

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR-MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TESIS DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA
EMPRESA DE LÁCTEOS LLANO VERDE (LLANOLAC S.A.) EN LA
ELABORACIÓN DE YOGURT NATURAL BRÍOS UBICADA EN EL CANTÓN
RUMIÑAHUI**

ING. JULIO VICENTE CARRERA GARCÍA

DIRECTOR: ING. IVÁN RUEDA FIERRO, MGTR.

QUITO, 2015

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Iván Rueda Fierro, Mgtr.

INFORMANTES:

Ing. Rodrigo Saltos Mosquera, MBA.

Dr. Antonio Camacho Arteta, MBA.

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| RESUMEN EJECUTIVO | viii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| | |
| 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL | 3 |
| 1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR LÁCTEO | 3 |
| 1.1.1 Definición del sector lácteo | 3 |
| 1.1.2 Antecedentes históricos..... | 4 |
| 1.1.3 Sector lácteo en el Ecuador | 6 |
| 1.1.4 Importancia del sector | 6 |
| 1.1.5 La industria de lácteos: Costos y Precios | 9 |
| 1.1.5.1 Capacidad Instalada..... | 10 |
| 1.1.5.2 Materias Primas Nacional consumida por Industria Láctea | 11 |
| 1.2 PRINCIPALES FACTORES MACROECONÓMICOS DEL PAÍS CON ENFOQUE AL SECTOR LÁCTEO. | 12 |
| 1.2.1 Producto Interno Bruto..... | 12 |
| 1.2.2 Inflación | 17 |
| 1.2.3 Tasa de Interés Activa | 18 |
| 1.2.4 Tasa de Interés Pasiva | 20 |
| 1.2.5 Aspectos político – legales del sector lácteo | 21 |
| 1.3 PRINCIPALES ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL SECTOR LÁCTEO..... | 22 |
| 1.3.1 Evolución de rendimientos (Litros/vaca/día) | 22 |
| 1.4 FACTORES AMBIENTALES DEL SECTOR LÁCTEO | 23 |
| 1.5 PERSPECTIVAS Y TENDENCIAS FUTURAS DEL SECTOR LÁCTEO..... | 26 |
| | |
| 2. LA EMPRESA LLANOLAC S.A. | 28 |
| | |
| 2.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA | 28 |
| 2.2 HISTORIA | 28 |
| 2.3 LOCALIZACIÓN, UBICACIÓN | 29 |
| 2.4 FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL | 29 |
| 2.4.1 Misión..... | 30 |
| 2.4.2 Visión | 30 |
| 2.4.3 Valores | 30 |
| 2.5 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.1 Principales Roles y Funciones..... | 32 |
| 2.6 PRINCIPALES PRODUCTOS..... | 34 |
| 2.6.1 Yogurt Natural Bífido Tipo III Bríos | 34 |
| 2.7 IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTES..... | 34 |
| 2.8 CANALES DE DISTRIBUCIÓN | 35 |
| 2.9 MARKETING MIX DEL PRODUCTO | 36 |
| 2.9.1 Producto | 36 |
| 2.9.2 Precio..... | 36 |
| 2.9.3 Plaza | 36 |
| 2.9.4 Promoción | 37 |
| 2.10 PROVEEDORES | 37 |
| 2.11 COMPETENCIA | 38 |
| 2.12 MAQUINARIA Y EQUIPOS | 39 |
| 2.13 POSICIÓN COMPETITIVA | 39 |
| 2.13.1 Productos y Mercado..... | 40 |
| 2.14 ANÁLISIS FODA | 41 |
| 3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS ACTUALES | 42 |
| 3.1 Procesos | 42 |
| 3.2 ELEMENTOS DE UN PROCESO..... | 43 |
| 3.3 ESTIMACIÓN DE TIEMPOS | 44 |
| 3.3.1 Estudio de Tiempos | 44 |
| 3.3.2 Cálculo del Tiempo Estándar | 46 |
| 3.3.3 Características de un estándar de tiempos..... | 49 |
| 3.4 TEORÍA DE PRODUCTIVIDAD..... | 51 |
| 3.4.1 Productividad | 51 |
| 3.4.2 Cálculo de la Productividad | 53 |
| 3.4.3 Productividad del Trabajo | 54 |
| 3.5 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA O NÚMERO DE OBSERVACIONES | 56 |
| 3.6 PRESENTACIÓN DE PROCESOS..... | 57 |
| 3.6.1 Proceso Productivo Yogurt Natural Bífido Tipo III | 57 |

| | |
|--|------------|
| 3.6.2 Cuadro de Tiempos | 60 |
| 3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 61 |
| 3.7.1 Levantamiento de procesos | 61 |
| 3.7.3 Análisis de tiempos | 65 |
| 3.7.3.1 Resultados de tiempos en la recepción de la materia prima | 67 |
| 3.7.3.2 Resultados de tiempos en la Pasteurización | 68 |
| 3.7.3.3 Resultados de tiempos en la elaboración del yogurt..... | 69 |
| 3.8 CONDICIONES DE ELABORACIÓN | 70 |
| 3.8.1 Diagrama de análisis de procesos..... | 70 |
| 3.9 Análisis de productividad | 75 |
| 3.9.1 Capacidad de Producción Analizada..... | 75 |
| 4. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS Y ANÁLISIS DEL PLAN PROPUESTO | 77 |
| 4.1 Análisis de los principales problemas encontrados..... | 77 |
| 4.2 Mejoramiento de los procesos | 78 |
| 4.2.1 Mejoramiento de layouts..... | 84 |
| 4.2.2 Alternativas de mejoras | 86 |
| 4.3 Análisis de productividad..... | 88 |
| 4.4 Caracterización del proceso | 90 |
| 4.5 Evaluación general | 94 |
| 4.5.1 Evaluación financiera de la implementación | 94 |
| 4.5.2 Ingresos y costos sin la implementación | 94 |
| 4.5.3 Ingresos y costos con la implementación | 95 |
| 4.5.4 Evaluación general financiera | 98 |
| 4.5.5 Tiempo de Recuperación del Capital | 98 |
| 4.5.6 Evaluación general de la implementación..... | 99 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 100 |
| 5.1 CONCLUSIONES | 100 |
| 5.2 RECOMENDACIONES..... | 101 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 103 |
| Referencias en libros..... | 103 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Referencias en sitios web..... | 104 |
|--------------------------------|-----|

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Ecuador Principales Industrias Lácteas y Capacidad Instalada (Millones de litros Anuales)..... | 10 |
| Cuadro 2. Principales Materias Primas Consumidas Industria láctea 2007 | 12 |
| Cuadro 3. Valor Agregado Bruto por Industria 2007, Estructura Porcentual | 15 |
| Cuadro 4. Maquinaria y equipos compañía lácteos Llano Verde..... | 39 |
| Cuadro 5. Clientes Estratégicos..... | 40 |
| Cuadro 6. Análisis FODA Empresa de Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A | 41 |
| Cuadro 7. Elementos de un proceso | 44 |
| Cuadro 8. Calificación de Velocidad..... | 51 |
| Cuadro 9. Tipo de Envases Utilizados en el Proceso Productivo..... | 60 |
| Cuadro 10. Determinación del número de observaciones para el proceso de Recepción de materia prima..... | 65 |
| Cuadro 11. Determinación del número de observaciones para el proceso de Pasteurizac.. | 66 |
| Cuadro 12. Determinación del número de observaciones para el proceso de Elaboración. | 66 |
| Cuadro 13. Tiempos de recepción de la Materia Prima | 67 |
| Cuadro 14. Tiempos del Proceso de Pasteurización..... | 68 |
| Cuadro 15. Tiempos del Proceso de Elaboración..... | 69 |
| Cuadro 16. Condiciones de producción del Yogurt Natural Bríos..... | 70 |
| Cuadro 17. Detección de errores en los procesos analizados | 74 |
| Cuadro 18. Hoja de mejoramiento (recepción de materia prima) | 79 |
| Cuadro 19. Hoja de mejoramiento (Pasteurización)..... | 80 |
| Cuadro 20. Hoja de mejoramiento (Elaboración del yogurt) | 82 |
| Cuadro 21. Caracterización del proceso (Recepción de materia prima) | 91 |
| Cuadro 22. Caracterización del proceso (Pasteurización) | 92 |
| Cuadro 23. Caracterización del proceso (Elaboración del yogurt)..... | 93 |
| Cuadro 24. Ingresos - gastos proyectados, sin implementación..... | 95 |
| Cuadro 25. Inversiones para la implementación | 96 |
| Cuadro 26. Equipo para laboratorio de control de calidad | 97 |
| Cuadro 27. Ingresos - gastos proyectados, con implementación..... | 97 |
| Cuadro 28. Diferencia de los beneficios con implementación y sin implementación..... | 98 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Produccion de leche y tamaño de UPA's | 9 |
| Gráfico 2. Comportamiento del PIB y % de Tasa de Crecimiento Anual | 14 |
| Gráfico 3. Producción total de la industria de alimentos y bebidas según sus componentes - Estructura porcentual 2007 | 16 |
| Gráfico 4. Inflación Agosto 2012 - Julio 2014..... | 18 |
| Gráfico 5. Tasa de Interés Activa 2001 - 2013..... | 19 |
| Gráfico 6. Tasa de Interés Pasiva 2001 – 2013 | 20 |
| Gráfico 7. Organización Estructural y Funcional | 31 |
| Gráfico 8. Esquema que conforman el tiempo estándar | 48 |
| Gráfico 9. Proceso Productivo Yogurt Natural Bífido Tipo III..... | 59 |
| Gráfico 10. Flujograma del proceso de recepción de materia prima..... | 62 |
| Gráfico 11. Flujograma del proceso de pasteurización | 63 |
| Gráfico 12. Flujograma del proceso de elaboración del yogurt | 64 |
| Gráfico 13. Diagrama de análisis del proceso: Recepción de materia prima | 71 |
| Gráfico 14. Diagrama de análisis de proceso: Pasteurización..... | 72 |
| Gráfico 15. Diagrama de análisis de proceso: Elaboración del Yogurt..... | 73 |
| Gráfico 16. Diagrama de Ishikawa de problemas de productividad..... | 78 |
| Gráfico 17. Layout (proceso actual) | 84 |
| Gráfico 18. Layout (proceso propuesto)..... | 85 |
| Gráfico 19. Análisis de Resultados de Productividad | 89 |
| Gráfico 20. Reducción de costos por litro de yogurt producido..... | 89 |

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo está basado principalmente en el análisis y mejoramiento de los procesos productivos en la elaboración de yogurt natural marca Bríos cuyo objetivo fundamental será el aprovechar este mejoramiento para convertirlo en una ventaja competitiva y que a la vez sirva de oportunidad para incursionar en mercados interesados en el concepto innovador, de salud, social y cultural.

El producto objeto de este estudio es el yogurt natural bífido, que es un yogurt clásico fermentado con bífido bacterias predominantes en la flora intestinal de infantes y resistentes a la bilis, lo que se traduce en una mayor oportunidad para colonizar el intestino y desdoblar la lactosa, además son capaces de destruir a las bacterias de la putrefacción responsables de úlceras gástricas.

Las interrogantes para la investigación que surgen para proponer un mejoramiento de los procesos productivos, se refieren al análisis de los procesos actuales, las oportunidades de mejora existentes, posteriores estudios de competitividad, productividad, eficiencias y análisis financiero que permita identificar los factores críticos de éxito.

El mercado objetivo para el desarrollo del producto está enfocado en personas de toda edad (niños, adolescentes y ancianos), además en las personas que han tenido tratamientos con antibióticos y consecuente pérdida de su flora intestinal, además del cansancio y pérdida de la vitalidad, aquellas con niveles altos de colesterol, es decir, gran parte de la sociedad que actualmente se preocupa por mejorar su calidad de vida a través del consumo de productos naturales.

Es importante tener en cuenta que la experiencia y cualidades de las personas que trabajan, es una de las principales fortalezas frente a los principales competidores, las cuales se han aprovechado al máximo para lograr obtener un producto de calidad y que en la actualidad es uno de los pocos que cumple con la ley de etiquetado VERDE en todos sus niveles lo cual es juega un papel muy importante en el consumidor al momento de tomar una decisión.

El siguiente paso a corto y mediano plazo es el ingreso dentro de mercados más competitivos y de mayor exigencia para los cuales la compañía se está preparando y dedicando esfuerzos técnicos y económicos para satisfacer las demandas futuras que el mercado puede ofrecer.

Será necesario realizar una inversión que permita aumentar los niveles de publicidad dentro de otros mercados no solo de personas que requieran el producto por un problema intestinal sino más bien volverlo parte del consumo diario de las personas como un producto sano, natural y que mejora la calidad de vida.

INTRODUCCIÓN

Un proceso productivo es considerado como un conjunto de actividades que requieren de una serie de insumos tales como mano de obra, materia prima, transporte, tecnológicos, energéticos entre otros los cuales se interrelacionan entre sí para poder generar un producto final.

En la actualidad cada vez más las empresas industrializadoras de productos lácteos se encuentran en la obligación de crear e implementar planes, proyectos que permitan poder desarrollar un adecuado mejoramiento al proceso productivo con el fin de poder identificar y evaluar cada una de las fallas que se presentan en el desarrollo del proceso para posteriormente poder corregirlas.

Considerando esta tendencia actual, en la empresa de lácteos LLANOLAC S.A se ha detectado que no existe un manejo de los estándares de tiempo en la ejecución de cada actividad del proceso, lo que ha generado el requerimiento de desarrollar ajustes en las operaciones que conlleven a una mejora en el mismo, además no se tiene registrado el porcentaje de eficiencia de cada operación, el desempeño de cada actividad, lo cual ha generado un incremento de los costos operativos.

Ante esto se ha identificado que la organización requiere un modelo conformado por una serie de actividades, estrategias, acciones que permitan maximizar la eficiencia y eficacia.

El objetivo que persigue esta investigación es de poder aportar a la empresa LLANOLAC S.A a través de una propuesta de mejoramiento al proceso productivo del yogurt natural, la cual permita poder generar adecuados niveles de eficiencia, eficacia y productividad, además que contribuirá al incremento de la rentabilidad.

La propuesta estará conformada por un conjunto de soluciones con enfoque al proceso productivo, lo cual permitirá fortalecer, generar una solidez en el área productiva, basado en un pensamiento de calidad, un adecuado desempeño del personal con el objetivo de poder generar las características más idóneas del proceso productivo del yogurt natural BRIOS, y que a la vez permita mejorar la productividad para de esta forma asegurar la salud e integridad de los consumidores.

El objetivo de la presente investigación es la oportunidad de poder desarrollar una propuesta de mejora para el proceso productivo de yogurt natural BRIOS en la empresa de lácteos LLANOLAC S.A, para poder alcanzar la eficiencia y eficacia adecuadas tomando en consideración los factores de tiempo, materia prima, mano de obra, insumos, los cuales van a poder validar la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos sobre la gestión de procesos mediante el diagnóstico situacional y de esta forma ir concluyendo con el mejoramiento.

Además de la oportunidad de poder vincular los conocimientos adquiridos en el periodo de estudio con la práctica profesional a través del respectivo diagnóstico, evaluación de la situación actual del proceso productivo para posteriormente desarrollar una propuesta conformada por técnicas, metodologías, alternativas de gestión de procesos, calidad, productividad, que contribuyan a su mejora y con ello realizar una práctica real que a su vez sea de beneficio para la empresa.

1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR LÁCTEO

1.1.1 Definición del sector lácteo

Según el Instituto de Ciencias de la Universidad de Cataluña, (2008), se ha identificado que: La principal meta que tiene la industria láctea es aumentar el tiempo de conservación de un producto tan perecedero como es la leche, y a la vez obtener productos de mejor calidad y aceptación en el mercado, y que a la vez se ajusten a las necesidades y exigencias del consumidor final.

De manera general, por leche se entiende exclusivamente la que proviene de la vaca y cuando se refiere a la de otros animales es importante indicar el nombre de la especie a la que corresponde.

De esta manera se clasifican en:

- Leche de oveja
- Leche de cabra
- Leche de burra
- Leche de yegua
- Leche de búfala
- Leche de camella

El Instituto de Ciencias de la Universidad de Cataluña, (2008) señala que:

Según el Real decreto 1679/1994, los productos lácteos son productos derivados exclusivamente de la leche, teniendo en cuenta que se pueden añadir sustancias necesarias para su elaboración, siempre y cuando estas sustancias no se utilicen para sustituir total o parcialmente, alguno de los componentes de la leche y los productos compuestos de leche, en los que la leche o un producto lácteo es la parte esencial, ya sea por su cantidad o por el efecto que caracteriza a dichos productos, en los que ningún elemento sustituye ni tiende a sustituir a ningún componente de la leche. (p.1).

El desarrollo de la industria alimentaria, las ciencias de la alimentación nutrición se enfocan en desarrollar acciones que se enfoquen a diseñar múltiples aplicaciones de los productos con el fin de generar una expansión en el mercado a través de una gama amplia de productos que se obtienen a través de procesos innovadores de conservación, transformación. (García L., Olmo V, 2010).

Se resume lo siguiente: El sector lácteo usa la leche como materia prima, su trayectoria abarca cerca de seis décadas que ha permitido desarrollarse como un ingenio para potencializar este alimento y llegar a la actualidad a formar industrias que van a la vanguardia de la cadena alimenticia del ser humano.

1.1.2 Antecedentes históricos

- El consumo de leche en las personas se registra en la época que el hombre dejó de ser nómada, empezó sus actividades en el cultivo de la tierra, además comenzó a alimentar a los animales que estaban en cautiverio los cuales estaban junto al hogar estos acontecimientos se registran en el periodo Neolítico que data de 6000 años A.C. (Harris M, 1991).
- En esa época la leche era conservada en pieles, tripas de animales las cuales no tenían una adecuada limpieza, además tenía exposición al sol por lo cual el líquido entraba en coagulación, a partir de este hecho se registra el apareamiento del primer derivado lácteo, el cual era mencionado en la biblia con el nombre de leche cuajada. (Tannahill R., 1973).
- Para obtener la leche cruda se desarrollaba a través del ordeño por lo cual se debía considerar algunas pautas para poder garantizar una calidad al producto que se obtenía, por lo cual el ordeño se realizaba sin interrupciones, de una forma rápida, completa para así asegurar el contenido de los nutrientes desde el inicio al final del ordeño. (Gestión bancaria, 2011).
- La carne, leche eran parte de las diversas tradiciones judías lo cual eran alimentos permitidos de tal forma una gran cantidad de normas regulaban la cocina, gastronomía (Kenneth F, Kiple, 2000).

- Tras el paso del avance de las sociedades se generó la industrialización en el cual se evidencia la refrigeración, para el transporte de los productos lácteos, lo cual permitió que los productos de la industria puedan ser llevados a lugares lejanos a las zonas de producción, esta tendencia estimulo el crecimiento del consumo en los siglos XIX y siglo XX, por lo cual la intervención de la pasteurización contribuyo a mejorar las fechas de caducidad para los productos por lo cual el éxito de los productos lácteos se unió al mejoramiento de la producción de leche en los países del norte de Europa. Esto genero el incremento de la demanda en las áreas urbanas desde el siglo XVII para ser parte de la alimentación de tipo industrial y ser parte de las regulaciones sanitarias, en el siglo XIX se registra el aparecimiento de otros productos tales como la leche concentrada, vaporizada lo cual facilita que se pueda transportar de una mejor forma (Mennell S., 1985).
- Para el siglo XX se evidencia que la leche, los lácteos sufren un gran crecimiento de consumo a nivel de todo el planeta, también existen mejorar para los métodos de ordeno, alimentación, en el proceso de refrigeración, trasporte lo cual evidencia una sobreproducción ya que se extraía más leche con menos vacas, pero al mismo tiempo se abrió un debate sobre los valores nutricionales en base a una dieta. (Elmer H. Marth, James L. Steele, 2001).

En efecto, los antecedentes históricos que se orientan al sector lácteo se rigen a necesidades comunes y propias del ser humano que pretenden aprovechar los productos que se generan a través de los animales.

El ser humano por naturaleza y experiencia se puede decir que patenta la idea de generar atributos y alimentos extras a través de un producto exclusivo en ese entonces sería la leche y las bondades que se fueron desarrollando conjuntamente con la necesidad, la industria y la tecnología.

1.1.3 Sector lácteo en el Ecuador

Centro de la Industria Láctea del Ecuador, (Cilecuador, 2012) señala que:

La conquista española, trajo consigo el consumo de la leche y sus derivados en el Ecuador, en sus comienzos el consumo principal de productos lácteos se daba a nivel urbano, con productos como queso fresco o maduro, debido a la dificultad de mantener la leche cruda en buenas condiciones durante su transporte, distribución y venta (p.1).

El procesamiento industrial de la leche ha generado que este alimento y sus derivados sean seguros en el consumo humano, además de la preservación del valor nutricional en periodos prolongados de tiempo lo cual permite que sea posible que un mayor número de personas lo puedan consumir, además de brindar un acceso importante de la población a una fuente de calcio en los diversos grupos de edad, nivel económico. (Cilecuador, 2012)

También se ha identificado que:

El consumo de leche líquida en las ciudades empieza a desarrollarse con el inicio del año 1900 y su pasteurización comienza en la ciudad de Quito a partir del año 1938. El nacimiento de la industria láctea ecuatoriana como actor directo de la cadena productiva de la leche, constituye un importante eslabón y el motor que ha desarrollado una actividad, que dinamiza el comercio. La industria láctea ecuatoriana es en la actualidad una fuente generadora de empleos directos e indirectos, para un importante grupo de familias en el país. (p.1).

En conclusión, el sector lácteo se posicionó en el mercado mundial e interno desde hace muchos años, ya que existía una fuerte demanda de su primer derivado como es la leche para las familias que tenían mayor afluencia de transporte, y por lo general la población que no tenía acceso al comercio a través de las carreteras, obtenía la leche por su pequeño ganado lechero y que se adaptó con el transcurso del tiempo a su contenido como fuente nutricional a la canasta básica. En la actualidad, es importante optimizar costos y aprovechar los recursos dentro de este ámbito de producción ya que se puede mejorar y alcanzar las tendencias del mercado local y extranjero cuando se definen procesos basados en estándares de calidad adecuados para el tratamiento de la leche y sus derivados.

1.1.4 Importancia del sector

La industria de productos lácteos se caracteriza por ser uno de los sectores más importantes dentro de la economía nacional, tanto en la generación de empleo directo como indirecto, valor agregado y espacio territorial. Este tipo de actividad está relacionado con la cría de

ganado tanto de leche como de carne y a la industrialización de la leche y de todos sus derivados.

El Ministerio de Industrias y Productividad, (2014) señala que: Según el último censo agropecuario realizado en el 2000, la tercera parte del territorio nacional se destina a las actividades relacionadas con el campo, del cual más de la mitad 63% corresponde a explotación ganadera, lo que equivale al 19% de la superficie total del país, con uso pecuario principalmente en la ganadería bovina.

En el Ecuador el sector manufacturero de derivados lácteos es considerado como el de más dinamía en la industria ya que registra un valor de crecimiento anual del 6,3% en el periodo comprendido entre 2000-2004, con relación al desarrollo de la industria manufacturera con una cifra de 2,8%, también es relativamente mayor al crecimiento del sector agrícola el cual registro un incremento del 2,6%.

La producción lechera tiene un rol importante para las familias campesinas al interior de la sierra del Ecuador ya que es evidente que los pequeños productores tienen problemas al acceso del agua el cual es limitado y deben sobrevivir en condiciones de inseguridad, pobreza.

Las unidades de producción agropecuaria inferiores a 20 hectáreas, representan el 78,7 %, de las unidades de producción lechera equivalente 336,000 fincas y familias. 86,8 % de estas unidades agropecuarias no son tecnificadas (SICA 2004).

Estas fincas inferiores a 20 hectáreas y que producen leche y que dan trabajo a más de 500,000 personas (CEPAL 2005) y en las unidades más grandes sobrepasa las 80,000. Las pequeñas unidades producen 42% de la leche cruda, por lo tanto contribuyen en importante medida al auto abastecimiento del país en leche y productos lácteos.

La producción lechera contribuye al desarrollo de la economía en la región andina ya que genera empleo a una cifra mayor de 600.000 personas entre las cuales existe un gran porcentaje de mujeres campesinas.

Los productores nacionales de leche son la base del autoabastecimiento porque son parte de la seguridad, soberanía alimentaria que el país requiere, de tal forma la leche es un producto tradicional que ha generado al país un ingreso relativamente importante y el cual se encuentra en crecimiento en especial a los pequeños productores.

Este desarrollo es el resultado de la aplicación de las medidas de protección al mercado interno a través de la aplicación de aranceles los cuales son permitidos por el OMC, y en base al Sistema de Franja de Precios promovido en el CAN y en sistema de control de importación aplicado por el estado ecuatoriano. (Brassel F., Hidalgo F. 2007).

Según el censo agropecuario del 2000, la tierra dedicada a la producción agropecuaria, fue de 12,35 millones de hectáreas, de estas el 36,3 % (4,4 millones de hectáreas) se destinó a pastos tanto naturales como cultivados, el 31,4 % son montes y bosques, el 21 % se utilizan para cultivos permanentes, transitorios y barbechos; el 11,3 % restante son paramos, tierras en descanso y otros usos.

Los datos proporcionados generan una visión del avance que ha generado la industria lechera, ganadera, la cual abarca una tercera parte de la tierra fértil la cual se destina al uso de pastos, mientras que otra parte destina a la producción de bienes que se emplean para el consumo interno, exportación la cual equivale a la quinta parte. (Peralta 2006).

Brassel F., Hidalgo F. (2007) señala que: De ese conjunto destinado a pastos, casi la mitad corresponde a unidades productivas medianas y pequeñas. Las unidades productivas de menos 0 hasta 5 hectáreas contienen al 23,7 % de la producción de leche, las de extensión entre 5 y 20 hectáreas representan el 20,6; sumadas representan 44,6 %; mientras que las unidades productivas entre 20 a 100 hectáreas representan el 33,5%; y de más de 100 hectáreas representan el 21,9%, según los datos del mismo censo (p. 27).

Estas cifras mencionadas se pueden apreciar en el Gráfico 1, donde las UPA's entre 20-100 hectáreas son las que predominan en el sector y las que mayor producción diaria de leche aportan.

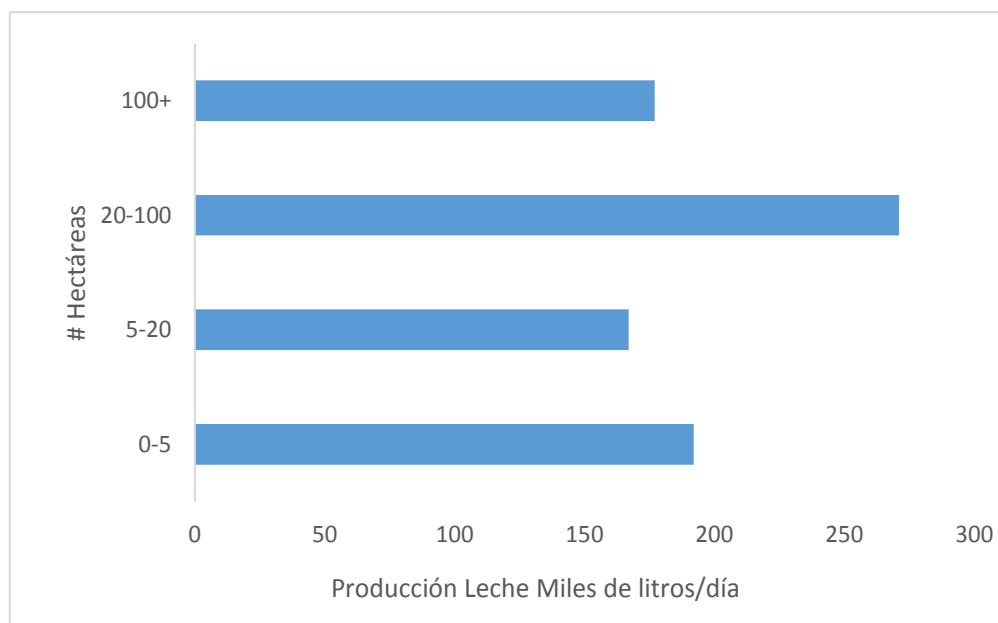


Gráfico 1. Producción de leche y tamaño de UPA's

Fuente: Banco Central del Ecuador (Información Estadística mensual enero), 2006 p.102

Análisis

La producción de leche se caracteriza por estar en manos de los pequeños, medianos productores, lo cual es considerado como un factor clave para que la economía campesina sobreviva en especial en la región andina y algunas de la costa.

Desempeña un rol de caja de ahorro desde la que se extraen los pocos recursos para solventar la vida cotidiana, además está ligada íntimamente al empleo rural femenino, pues es un refugio a las labores de madres e hijas en las pequeñas parcelas donde ejercen un rol de jefatura.

1.1.5 La industria de lácteos: Costos y Precios

Banco Central del Ecuador, (2007) señala que: La producción diaria de leche en el Ecuador, es de alrededor de los 3,5 millones de litros. Esos se destinan según, cifras de AGSO, a la venta de la leche cruda 35%, al autoconsumo de los terneros un 23%, a la producción artesanal de quesos 11%. El resto de producción significa un 31% que se dirige a la industria láctea.

1.1.5.1 Capacidad Instalada

El mismo Banco Central del Ecuador, (2007), argumenta que: La industria láctea tiene una capacidad de procesamiento de 504 millones de litros anuales, correspondiendo en orden de importancia: Pasteurizadora Indulac con el 13,10%, Nestlé con el 12,10% Pasteurizadora Quito con el 10,91%, Indulac Guayaquil con 8,53%, Parmalat con el 7,34% y la Avelina con el 7,34%, estas 6 empresas concentran alrededor del 59% de la capacidad instalada del sector lácteo del país, al menos dos de ellas son filiales de empresas transnacionales como Nestlé y Parmalat.

En el cuadro 1 se muestra un resumen de las principales industrias lácteas así como su capacidad instalada en millones de litros anuales.

| Industria | Ubicación | Cap. Instalada | % |
|---|------------------|-----------------------|---------------|
| PASTEURIZADORA INDULAC | LATACUNGA | 66,00 | 13,10 |
| NESTLE (INEDECA) | CAYAMBE | 61,00 | 12,10 |
| PASTEURIZADORA QUITO | QUITO | 55,00 | 10,91 |
| INDULAC | GUAYAQUIL | 43,00 | 8,53 |
| PASTEURIZADORA LECOCHEM (PARMALAT) | LASSO | 37,00 | 7,34 |
| LA AVELINA | LATACUNGA | 37,00 | 7,34 |
| INLECHE (INDULAC) | PELILEO | 20,00 | 3,97 |
| HERTOB C.A. (MIRAFLORES) | CAYAMBE | 19,00 | 3,77 |
| PASTEURIZADORA CARCHI | TULCAN | 17,00 | 3,37 |
| PASTEURIZADORA LACTODAN | LATACUNGA | 16,00 | 3,17 |
| LÁCTEOS SAN ANTONIO | AZOGUEZ | 16,00 | 3,17 |
| PRODUCTOS GONZALEZ | SAN GABRIEL | 15,00 | 2,98 |
| GONZALEZ CIA. LTDA. | CAYAMBE | 15,00 | 2,98 |
| VISAENLECHE (INDULAC) | LA CONCORDIA | 15,00 | 2,98 |
| PROLACHEM | CUENCA | 13,00 | 2,58 |
| COMPROLAC | LOJA | 12,00 | 2,38 |
| LEANSA | SANGOLQUI | 9,00 | 1,79 |
| PORLACHE | RIOBAMBA | 9,00 | 1,79 |
| NESTLE BALZAR | BALZAR | 9,00 | 1,79 |
| PASTEURIZADORA FLORALP | IBARRA | 7,00 | 1,39 |
| PLUCA | GUAYAQUIL | 4,00 | 0,79 |
| LA FINCA | LATACUNGA | 4,00 | 0,79 |
| CHIVERIAS | GUAYAQUIL | 4,00 | 0,79 |
| DERILACPI | SALCEDO | 3,00 | 0,60 |
| PORCESADORA MUU | SALCEDO | 2,00 | 0,40 |
| TOTAL | | 504,00 | 100,79 |

Cuadro 1. Ecuador Principales Industrias Lácteas y Capacidad Instalada (Millones de litros Anuales)

Fuente: Sica, 2009

En resumen, la industria de lácteos dentro del país ha evolucionado con respecto a números que se registran en el Banco Central del Ecuador, pues se visualiza la energía en las nuevas tendencias de mercado que dimensiona e invitan al productor a dar mayor énfasis a sus procesos y es por eso que se ha podido cruzar fronteras a pesar de leyes y estigmas que condicionan ciertos productos lácteos. La importancia y relevancia que tiene este sector se diferencia por la calidad y la región que es apta para la producción; sin embargo aún no se ha podido establecer mecanismos que protejan al sector más vulnerable pero que se ha mantenido vigente y al frente de la producción que radica ciertas normas y que proporciona información verídica para que en futuros estudios de producción se rijan a estas evaluaciones que han permitido adaptar nuevos procesos de elaboración de los lácteos.

1.1.5.2 Materias Primas Nacional consumida por Industria Láctea

Según la información identificada en la encuesta de Manufactura y Minería desarrollada por el INEC, 2007, señala que la materia prima de origen nacional que emplea la industria de lácteos según su orden de importancia son la leche de ganado bovino que representa el 12,90%, leche no concentrada ni edulcorada con el 64,72%, cacao en grano entero o partido con el 11,51%, estos tres productos representan el 89,13% de las materias primas consumidas por la industria láctea y que tuvo un valor de 160 millones de dólares. En el cuadro 2 se muestran los valores reportados de las materias primas a nivel nacional así como su grado de importancia que representa para el país.

| Materias Primas Nacionales | Valor | Importancia |
|---|-----------------------|--------------------|
| Leche de ganado bovino sin elaborar | 83,357,005 | 12,90 |
| Leche no concentrada ni edulcorada | 15,650, 891,76 | 64,72 |
| Caco en grano, entero o partido, crudo o tostado | 42,2212 | 11,51 |
| Azúcar de caña refinada en estado solido | 20,773,365 | 1,11 |
| Leche concentrada o edulcorada, en estado sólido | 27,157,752 | 3,48 |
| Aceites de origen vegetal y sus fracciones, | 2,867,895 | 0,69 |
| Leche y crema concentrada o edulcorada, en estado sólido | 3,145,199 | 0,98 |
| Crema de leche no concentrada, ni edulcorada, con un contenido graso | 605,610 | 0,60 |
| Cereales, excepto maíz, en forma de grano pre cocidos o preparados de otra manera | 2,087,217 | 0,52 |
| Grasas y aceites de origen animal y sus fracciones | 1,382,039 | 0,49 |
| SUBTOTAL | 157,449,185,76 | 96,98 |
| OTRAS | 3,343,007 | 3,02 |
| TOTAL | 160,792,192,76 | 100% |

Cuadro 2. Principales Materias Primas Consumidas Industria láctea 2007

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, (2007)

1.2 PRINCIPALES FACTORES MACROECONÓMICOS DEL PAÍS CON ENFOQUE AL SECTOR LÁCTEO.

Según Markets, (2012) se ha identificado que:

Los indicadores macroeconómicos son estadísticas que indican el estado actual de la economía de un estado según un área particular (industria, mercado de trabajo, comercio, etc.). Las instituciones gubernamentales y empresas del sector privado los publican regularmente en una fecha determinada. En realidad, estas estadísticas ayudan a los operadores de Forex a controlar el pulso de la economía; por lo que no sorprende que casi todos los integrantes de los mercados financieros las sigan religiosamente. (p. 1)

Para poder determinar las influencias que tiene los factores macroeconómicos del Ecuador en el sector lácteo los que son objeto de análisis son:

1.2.1 Producto Interno Bruto

Es importante hacer referencia a los factores que permiten obtener un mejor panorama de la situación actual del país para que las empresas puedan tomar las mejores decisiones y realizar cambios dentro de su organización, y a su vez, se establezca parámetros que midan sus beneficios y riesgos con respecto a los cambios que se planea hacer a futuro, por consiguiente

los indicadores macroeconómicos permiten analizar las principales opciones que se pueden considerar con respecto al crecimiento y decrecimiento de la economía actual.

Según economía, 2012 se ha identificado que: El PIB es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas.

Factores de importancia del PIB

- Expresa el nivel de competitividad de las empresas ya que si la producción no crece a un adecuado ritmo expresa que no se está invirtiendo recursos para la apertura de nuevas empresas además la creación de empleo no está creciendo al nivel que se espera.
- Cuando el PIB crece por debajo de la inflación se evidencia que el incremento de los salarios son menores.
- El crecimiento del PIB representa que haya más ingresos para el gobierno a través del pago de los impuestos, por lo cual es evidente si los gobiernos desean obtener mayores recursos es necesario que deben fortalecer las condiciones con la finalidad de promover la inversión de carácter especulativa y que las empresas ya consolidadas puedan seguir creciendo. Revista Economía, 2012.

Aspectos aclaratorios sobre el PIB

- El PIB de un país puede incrementarse siempre y cuando el gobierno ejecuta préstamos de dinero en el extranjero, lo cual genera que el PIB se disminuya en periodos futuros.
- No se considera a la depreciación del capital, maquinarias, fábricas, recursos naturales y el capital humano por lo cual es evidente que un país incrementa su PIB

- a través de la explotación de los recursos naturales de forma intensiva, esto genera como resultado que el capital disponible para las futuras generaciones será menor.
- No toma en cuenta a los factores negativos tales como la contaminación ambiental.
- No considera la distribución del ingreso ya que un país al contar con igual nivel de PIB per cápita en relación a otro pero con un sistema de distribución más equitativa van a gozar de un mejor nivel de bienestar.
- El PIB no toma en cuenta a las actividades productivas que impactan en el bienestar pero estas no generar una transacción lo cual puede ser un trabajo de voluntarios o el de ama de casa.
- Finalmente no considera a las acciones de carácter negativo tales como los divorcios, y la presencia de crímenes. Econlink, 2000.

En el gráfico 2 se puede observar las fluctuaciones que ha tenido este indicador Macroeconómico en nuestro país desde el año 2010 hasta el año 2014.

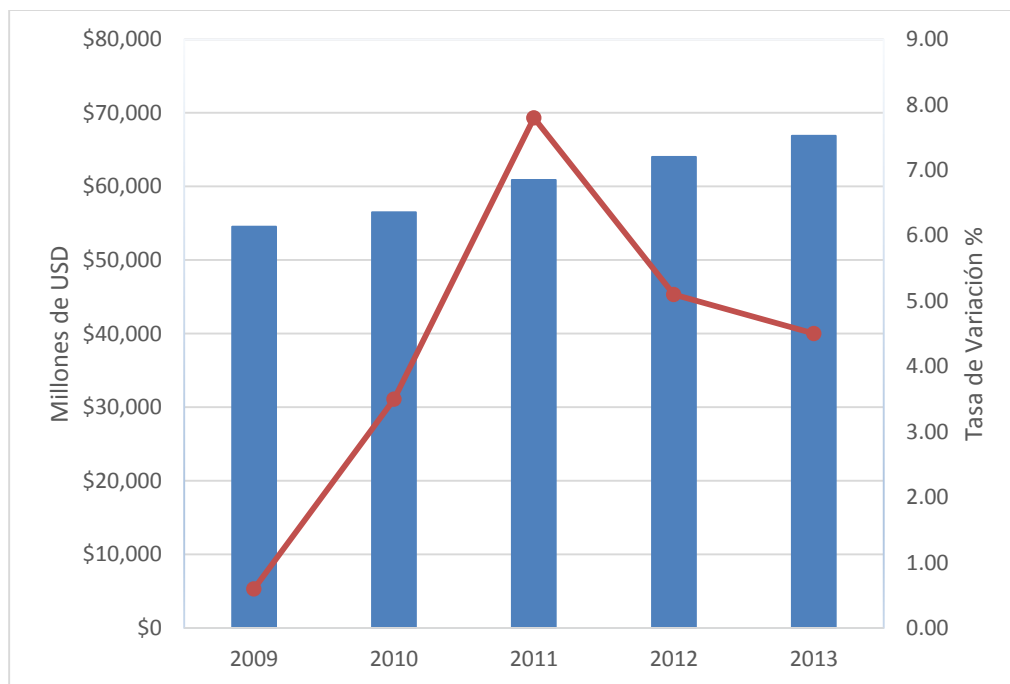


Gráfico 2. Comportamiento del PIB y % de Tasa de Crecimiento Anual

Fuente: Banco Central de Ecuador –BCE, 2013.

Análisis

Tomando en cuenta los promedios medidos antes y después de la dolarización se aprecia que existe un pequeño aumento en términos generales de este indicador en nuestro país, lo cual desde el punto de vista de su definición es importante ya que podríamos dar un supuesto positivo indicando que el gobierno y sus autoridades han dado un mayor apoyo al sector empresarial lo cual ha permitido tener esta tendencia.

En el cuadro 3 se describen los porcentajes del PIB y las posibles alternativas que involucran al sector lácteo.

| INDUSTRIA / AÑOS | % PIB |
|---|--------------|
| MANUFACTURAS (EXCLUYE REFINACIÓN DE PETRÓLEO) | 14,0 |
| ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS | 7,8 |
| PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS | 1,1 |
| ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL CAMARÓN | 2,6 |
| ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PESCADO Y CONSERVACIÓN DEL PESCADO | 1,1 |
| ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL | 0,3 |
| ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS | 0,5 |
| ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA | 0,4 |
| ELABORACIÓN DE AZÚCAR | 0,5 |
| ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE, Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA | 0,2 |
| ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS | 0,5 |
| ELABORACIÓN DE BEBIDAS | 0,5 |
| VALOR AGREGADO BRUTO DE LAS INDUSTRIAS (PB) | |
| OTROS ELEMENTOS DEL PIB | 12,6 |

Cuadro 3. Valor Agregado Bruto por Industria 2007, Estructura Porcentual

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2009.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2009 señala que: Según las Cuentas Nacionales, en el 2007 el valor agregado de la industria manufacturera sin incluir la refinación de petróleo representó el 13,99% del Producto Interno Bruto (PIB) siendo la industria de alimentos y bebidas la de mayor aporte 7,83% del PIB. Además tiene especial

importancia dentro del sector manufacturero pues contribuye con el 55,9 % de su valor agregado.

Ecuador desde el año 2008 dobló sus exportaciones de productos lácteos ya que según información proporcionada por el Ministerio de Industrias y Productividad, comenta que como resultado de la diversificación en el sector se generó ingresos de ,7 millones de dólares, con relación a los 5 millones generados en el 2010, además se evidencia la exportación de otros subproductos tales como los quesos, dulces de leche, yogures con destino a Estados Unidos, Rusia, Japón y Europa. Diario La Hora, 2012.

En el gráfico 3 se muestra una estructura porcentual de la producción total de la industria de alimentos y bebidas según sus componentes según lo reportado por el INEC en el censo realizado en el 2009.

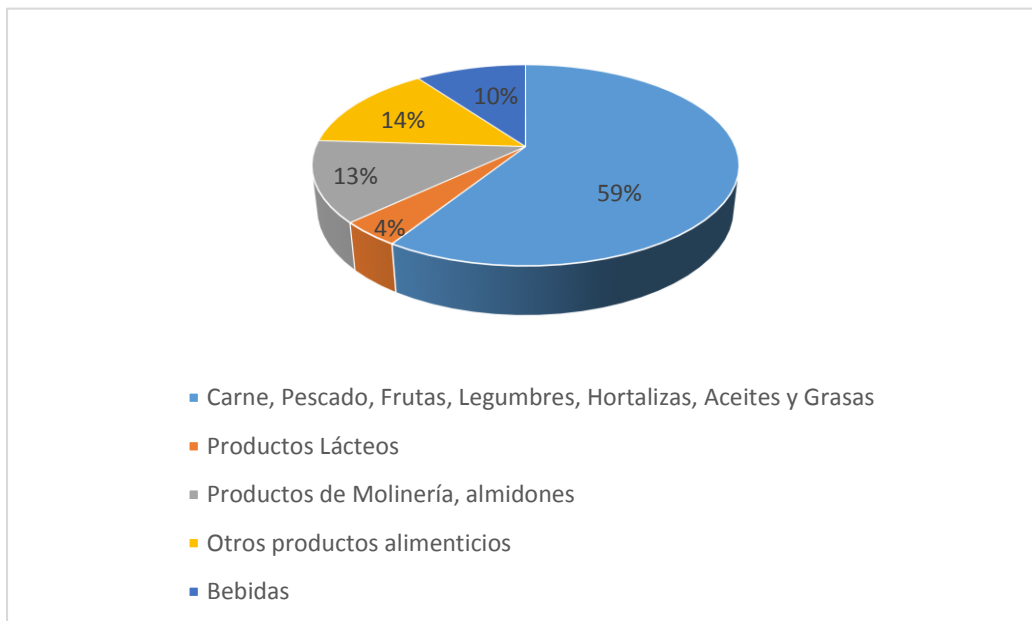


Gráfico 3. Producción total de la industria de alimentos y bebidas según sus componentes - Estructura porcentual 2007

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, 2009.

Análisis

En efecto, la Industria Ecuatoriana en especial la de bebidas, ha incrementado el volumen de producción en los últimos años, tomando como referencia la estructura porcentual del Valor Agregado Bruto por Industria del año 2007, se puede visualizar un importante porcentaje por parte del sector de lácteos dentro del mercado nacional que hace referencia al crecimiento y los resultados en los últimos años como un signo de superación con respecto a los tradicionales productos que están a la vanguardia.

La producción total de la industria de alimentos y bebidas como se muestra en la gráfica 3, representa la importancia del sector lácteo y en que puesto compite ya que es un producto que tiene como eje principal de materia prima la producción de leche y por ende la elaboración de los lácteos tiene un proceso más costoso y delicado.

1.2.2 Inflación

Según economia.com, (2012) se ha identificado que:

La inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un país. Para medir el crecimiento de la inflación se utilizan índices, que reflejan el crecimiento porcentual de una canasta de bienes ponderada. El índice de medición de la inflación es el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Este índice mide el porcentaje de incremento en los precios de una canasta básica de productos y servicios que adquiere un consumidor típico en el país. (p.1)

EL Gráfico 4 muestra la tendencia del indicador de la inflación en los dos últimos años, alcanzando a diciembre del 2014 un valor del 3.67% según lo indicado en el informe ejecutivo presentado por el primer mandatario.

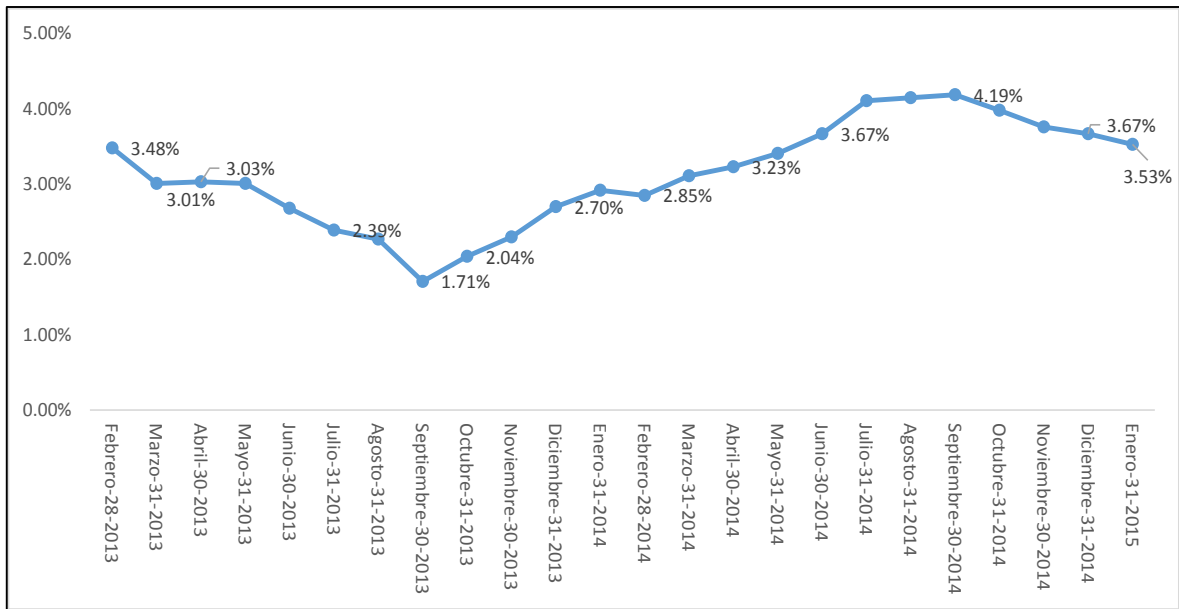


Gráfico 4. Inflación Agosto 2012 - Julio 2014

Fuente: Banco Central de Ecuador –BCE, 2014.

Análisis

La gráfica 4, representa los porcentajes de la inflación de los últimos dos años en Ecuador, y cabe recalcar que las tendencias de precios se ha mantenido dentro de un rango de 2 – 4% desde el año 2012 hasta la actualidad con respecto a la década pasada que no se podía competir en el mercado por el alza de los precios y la incertidumbre de los productos. Con respecto al sector de lácteos, el balance general de precios se ha venido regularizando y el equilibrio en la competencia genera oportunidades en la estrategia de ventas por parte de las empresas de lácteos que han optado por mejorar los procesos de producción para cautivar la atención del cliente en la aceptación del producto final; la exportación es una de las opciones que las industrias de lácteos emprenden ya que, el Ecuador está en la mira del actual consumidor.

1.2.3 Tasa de Interés Activa

A. Catelotti, Fernando (2006) señala que: En general, se denomina tasa de interés al porcentaje de capital o principal, expresado en centésimas, que se paga por la utilización de éste en una determinada unidad de tiempo (normalmente un año).

En definicion.org 2012, se ha registrado que:

Es el porcentaje que las instituciones bancarias, de acuerdo con las condiciones de mercado y las disposiciones del banco central, cobran por los diferentes tipos de servicios de crédito a los usuarios de los mismos. Son activas porque son recursos a favor de la banca. (p.1)

En el gráfico 5 se puede apreciar el comportamiento que este indicador ha tenido en el tiempo lo cual nos permite tener una idea más clara, solo por citar, si se analiza desde el año 2007 la tendencia ha sido a la baja lo que ha permitido ayudar a los usuarios a dirigir sus opciones de inversión teniendo una seguridad bancaria que permita hacerlo.

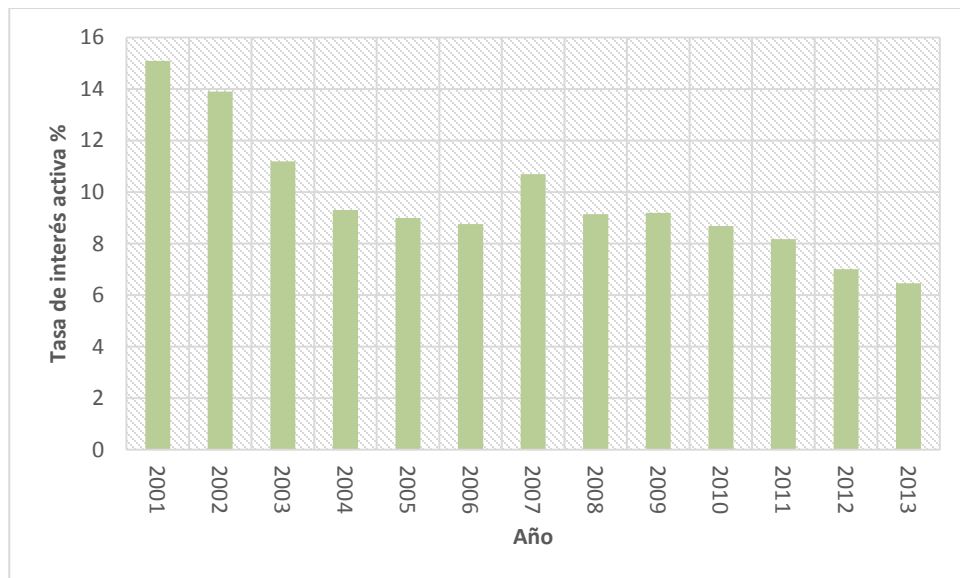


Gráfico 5. Tasa de Interés Activa 2001 - 2013

Fuente: Banco Central de Ecuador –BCE, Boletín Estadístico Anual, 2014.

Análisis

Es importante tomar como referencia esta herramienta ya que permite medir la rentabilidad que los usuarios sujetos a posibles préstamos en las entidades bancarias dirijan sus opciones de inversión para un futuro negocio o cambio dentro de alguna entidad.

A través del financiamiento se puede realizar una reingeniería de procesos en una institución que le permita establecer nuevas funciones e implementarlas y que sirva para contrarrestar las pérdidas e innovar los departamentos de producción; la tasa de interés activa se ha mantenido dentro del margen de 6 – 7% dentro de los últimos dos años, lo que ha permitido

a las empresas endeudarse con una facilidad de pago en el interés moderado, la mayoría de las entidades que poseen este porcentaje son las instituciones relacionadas con el estado.

1.2.4 Tasa de Interés Pasiva

La tasa de interés pasiva es el porcentaje que pagan las instituciones bancarias o financieras a sus depositantes, a través de los diferentes instrumentos financieros. La tasa pasiva en el Ecuador se puede observar año a año en la gráfica 6.

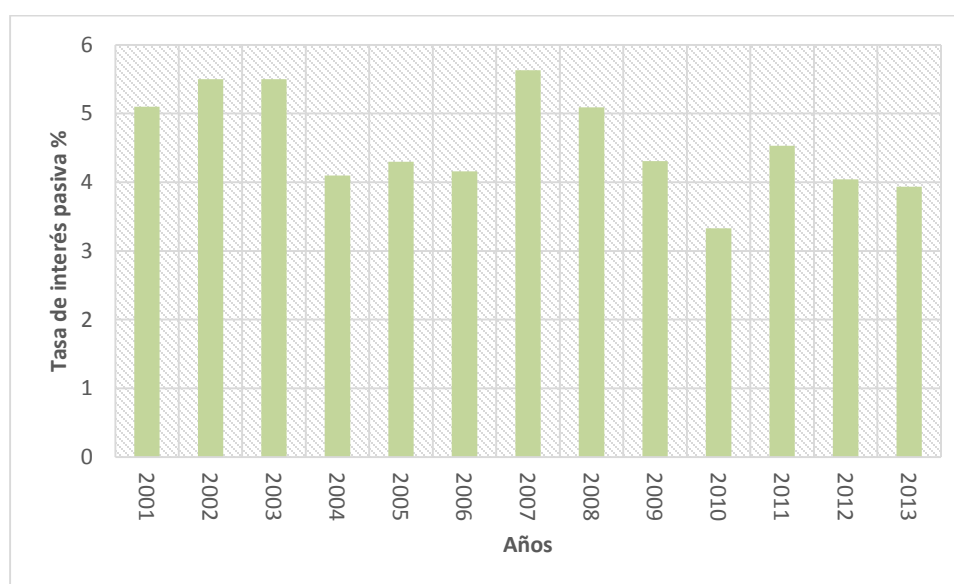


Gráfico 6. Tasa de Interés Pasiva 2001 – 2013

Fuente: Banco Central de Ecuador –BCE, Boletín Estadístico Anual, 2014.

Análisis

Se puede visualizar en la gráfica 6, el decrecimiento de la tasa de interés pasiva ya que en la última década las instituciones bancarias han tenido declives y una liquidez considerable que ha venido afectado por la crisis mundial y por la decadente administración de sus altos funcionarios.

La mayoría de empresas del Ecuador tienen puesta la mirada en los intereses que se rigen en torno a los bancos ya que esto puede incrementar una leve utilidad a los ahorros pero también puede afectar cuando las entidades bancarias capitalizan las tasas de interés pactadas, por eso es importante para una empresa manejar sigilosamente los movimientos dentro de los bancos.

1.2.5 Aspectos político – legales del sector lácteo

El 2 de enero de 2008 el gobierno de turno decreto que el precio de la leche se fije de tres formas:

- Pasteurizada en funda con un valor de (55 centavos), en la presentación de funda
- Triple pasteurizada con un valor de (60 centavos Y la presentación de UHT en envase de cartón (95 centavos).

Los precios al productor se encuentran entre 28 centavos y 34 centavos el litro para así frenar la subida de precios.

Estas medidas se produjeron ya que no existe un mercado que sea competitivo, y a su vez busca regular, además también existe un déficit de 15% en la producción, factor que ha generado la elevación del valor de venta del producto en las fincas.

De tal forma la Asociación de ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), 2012 ha indicado que: Las pasteurizadoras no recogen el 11% (387 752 litros diarios) de la producción lechera del país (de 3,5 millones de litros) porque está en zonas que carecen de infraestructura y porque no existen suficientes centros de acopio, además, se elimina la diferenciación de precios al consumidor entre las Regiones Sierra, Litoral y Galápagos y se especifica que los precios determinados en este Decreto son de aplicación nacional.

La Cámara de Agricultura, (2012) señaló que: El precio del litro de leche al ganadero (que puede llegar hasta \$0,34) no es correcto, porque en algunas regiones el costo de producción sube, por falta de pastizales, y que el déficit del que hablan las industrias es estacional, por Semana Santa. Asegura que la próxima semana se normalizará la producción, distribución y consumo, han asegurado que falta entre 100 mil y 120 mil litros diarios para cubrir la demanda de la industria.

Los miembros que son parte del sector de lácteos han señalado que la industria láctea ecuatoriana posee una serie de factores negativos desfavorables pese a que existe la tendencia mundial del incremento del costo de la leche pero en el Ecuador el escenario es

diferente porque el gobierno impone un valor al producto final de (US\$0.55), con la finalidad de evitar la exportación de más IVA en la leche en polvo. Por lo cual es evidente que también existen factores positivos en el sector lo cual debe ser aprovechado en el sector con la finalidad de generar riquezas para el país ya que existe un incremento de precios de la leche en el mercado internacional lo cual es una oportunidad de crecimiento y competencia del Ecuador. Asociación de ganaderos de la Sierra y Oriente, AGSO, 2012.

1.3 PRINCIPALES ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL SECTOR LÁCTEO

Las empresas del sector lácteo del Ecuador manejan maquinaria que procede desde Europa y en algunos casos Suiza. La duración de la maquinaria puede llegar a ser de largo plazo ya que se encuentra acompañado del mantenimiento.

La producción ganadera en Ecuador se la denominó de carácter extensivo, es decir que el incremento de la producción se ha basado en la incorporación de más unidades de factor, principalmente pastizales y número de cabezas, más no en un mejoramiento de los rendimientos por unidad de factor, lo cual se evidencia en los bajos rendimientos tanto en producción de leche como en carne. Del total se observa que un 3.2% utiliza sistemas productivos tecnificados, un 10% está semitecnificados y un 86.8% está muy poco tecnificado. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2007.

1.3.1 Evolución de rendimientos (Litros/vaca/día)

El análisis de rendimientos productivos muestra de forma particular el nivel de importancia de la evolución del nivel tecnológico de la producción, la tecnología persigue un objetivo que es la optimización del rendimiento de los factores de un mayor nivel tecnológico. De tal forma los rendimientos de la leche en el Ecuador han tenido un notable incremento en el periodo 1974- 2000 ya que paso de 3,9 lt./vaca/día a 4,4 lt./vaca/día lo que significa un poco de más de medio litro.

La industria de lácteos en el Ecuador se caracteriza por tener instalaciones de gran calidad ya que usa el sistema de pasteurización con placas, el cual se aplica en el ámbito mundial, esta tecnología se refiere a las placas de calentamiento y enfriamiento de la leche en el cual

a través de las elevaciones y descensos violentos de temperatura se elimina los elementos patógenos de esta.

La industria láctea se caracteriza por haber desarrollado grandes montos de dinero en la adquisición de maquinarias nuevas, ampliación de infraestructura, con el fin de mejorar la productividad, además de diseñar nuevos productos con la finalidad de cristalizar el posicionamiento en el mercado, para lo cual ya cuentan con productos de buena calidad que cumplen con los estándares internacionales. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2007).

1.4 FACTORES AMBIENTALES DEL SECTOR LÁCTEO

En el REGISTRO OFICIAL N° 941 No. 2013 001 que regula las actividades de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca ha identificado en su capítulo III relacionado a la producción primaria de leche menciona que el MAGAP buscará fomentar la productividad, así como el uso de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche. De esta manera buscará fortalecer a las organizaciones, asociaciones para los planes y programas para su desarrollo. De igual manera se fomentará el acceso a nuevas tecnologías de producción primaria. Así también la ley buscará garantizar que las actividades de producción no afecten la calidad del producto. Los productores deben registrarse para el control de animales y enfermedades.

Se establece en la ley que el precio de la leche cruda en finca estará fijado por el MAGAP. Aspectos que será regulado a través de la Subsecretaría de Ganadería para las denuncias respectivas relativas a los precios y bonificaciones por calidad. (Art. 7 al 11).

En los siguientes párrafos se presenta un resumen de la normativa vigente sobre la industria láctea del Ecuador.

CAPÍTULO III DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE LECHE

Se enfoca a la Producción primaria de leche en la cual se evidencia el conjunto de normas que regulan las actividades primarias para facilitar, promover y generar procesos de democratización masiva.

CAPÍTULO IV DE LA RECOLECCIÓN DE LECHE

Se enfoca en el fomentar el aumento de la productividad en el hato ganadero y el uso de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche emitida por AGROCALIDAD, en coherencia con las normativas vigentes tanto a nivel nacional como internacional.

CAPÍTULO IV DE LA RECOLECCIÓN DE LECHE

Se evidencia que la leche cruda debe cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas vigentes en el ámbito de competencia de cada una de las Partes, previo a la recepción en los centros de acopio o plantas procesadoras lácteas; deberá recolectarse en recipientes de acero inoxidable o aluminio, destinados exclusivamente para este objeto y que protejan al producto leche cruda de la contaminación ambiental.

CAPÍTULO V DEL TRANSPORTE DE LECHE CRUDA

Se enfoca por en la Habilitación para transportar la leche cruda desde los hatos.- Toda persona natural o jurídica que transporte leche cruda, se registrará en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca a través de AGROCALIDAD, para lo cual dicha institución emitirá el procedimiento para el registro. Y el respectivo control del transporte de la leche cruda hacia los centros de acopio o plantas de procesamiento será realizado por AGROCALIDAD y debe cumplir con las siguientes condiciones higiénico-sanitarias.

CAPÍTULO VI DE LOS CENTROS DE ACOPIO

Se enfoca en las acciones que los centros de acopio, deberán realizarán el control de recepción de la leche cruda, a diario, de todos sus proveedores, incluido el transporte recolector llevando un registro que permita el controlar la trazabilidad del producto, con las siguientes pruebas: análisis sensorial las características organolépticas de olor y color propios de la leche cruda de cada una de las especies animales, cumplimiento de los requisitos conforme lo estipulado en la normativa técnica vigente para leche cruda.

CAPÍTULO VII DE LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LECHE Y SUS DERIVADOS

Tiene énfasis en que las plantas de procesamiento de leche y sus derivados contarán con el permiso de funcionamiento otorgado por el Ministerio de Salud Pública a través de sus organismos competentes de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Salud.

CAPÍTULO VIII TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS PROCESADOS

La obligación que tienen las plantas procesadoras, comercializadores y locales de venta permitir la toma de muestras de leche procesada y derivados lácteos en cualquiera de las etapas del ciclo producción-consumo por parte de los profesionales técnicos del Ministerio de Salud Pública para fines de control de calidad e inocuidad pos registro respectivo.

CAPÍTULO IX ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD Y DEFENSA AL CONSUMIDOR

Es necesario verificar el cumplimiento de requisitos de inocuidad y calidad mediante inspecciones de Buenas Prácticas Pecuarias, Buenas Prácticas de Manufactura, operativos interinstitucionales, control post-registro de alimentos procesados u otros, conforme a las competencias de cada Ministerio.

1.5 PERSPECTIVAS Y TENDENCIAS FUTURAS DEL SECTOR LÁCTEO

El sector de lácteos tiene un reconocimiento mundial ya que tiene un segundo lugar como generador de nuevos productos detrás de la industria de bebidas, aguas, por lo cual en muchos países generan un gran volumen de empleos por lo cual es importante el poder conocer las diversas tendencias a nivel global de este tipo de sector.

En el sector se enfoca grandes líneas de investigación con relación a las tendencias de consumo, las que están cambiando notablemente en base a la salud, bienestar los cuales son considerados como factores de importancia como parte de la demanda de productos que benefician al organismo.

De tal forma el sector lácteo se considera como el líder de los alimentos funcionales, entre los cuales se destaca al yogurt es cual es un alimento que tiene un mayor uso ya que se incorpora diversos nutrientes funcionales, pero también se puede encontrar a una serie de alimentos según los requerimientos del mercado tales como las leches digestivas, sin dejar de lado a las cardio - saludables, las generadoras de energía, crecimiento, etc.

En la actualidad los consumidores requieren que los alimentos tengan un mejor tratamiento, que presenten características nutricionales, sensoriales, pero esto genera un riesgo a la salud, y la vida útil que los productos tienen. Pineda, David, 2012.

En estas dos ideas, se enfoca el desarrollo de las nuevas tecnologías de procesamiento que están siendo usadas en la industria láctea. La meta principal es obtener los alimentos con todas sus propiedades sensoriales, de una manera inocua que garantice un adecuado nivel de salud para los consumidores y a su vez se pueda eliminar a los efectos que genera los procesos tradicionales tales como la esterilización, pasteurización.

Entre las tecnologías más innovadoras que se están utilizando se puede mencionar, a altas presiones hidrostáticas (APH), micro filtración, radiaciones ionizantes etc. De tal forma estos procesos poseen la capacidad de generar los mismos beneficios de la pasteurización, pero sin el uso de ninguna acción de carácter térmico. Pineda D, 2012.

Según el Gerente General de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente:

Durante 2012 se exportó aproximadamente 100.000 litros diarios en promedio, pero se espera en 2013 superar la cifra y llegar a 150.000 litros diarios de exportación. La producción de leche en la actualidad es de 5,2 millones de litros diarios, pero esa cifra desde este año crecerá poco a poco, sobre todo porque los pequeños productores están motivados.

¿Eso significa que la producción local de leche se eleve al menos un 50% para atender el mercado?

Sí, aunque se sabe que no será de golpe, sino de aquí a cinco años, a medida que también suba el poder adquisitivo de la gente. En tal sentido se ve dos aspectos: la producción va a subir, el mercado local tiene que incrementar el consumo para compensar aquello, pero se necesita exportar.

Pero el tema del aumento de la producción tendrá que ir ligado al tema de mejorar más la calidad.

Se necesita hacer que la producción que tenemos sea de la mejor calidad y para eso se trabaja técnicamente día a día en el campo con los productores y a nivel de las industrias, sector en el que se hacen muchas inversiones para mejorar sus procesos y la calidad. Este año, por ello, vamos a iniciar una serie de programas de mejora de pastizales y mejora de genética de los animales, todo enfocado a producir más leche y de mejor calidad (AGSO 2013).

Análisis

Existe una apertura interesante por parte de la industria de lácteos dentro de la región, ya que la mayoría de empresas que se dedican al tratamiento de la leche y sus derivados invierten en la innovación y la exclusividad del producto sin alejarse de las masas y condicionan al consumidor a elegir de variedad de productos que facilitan e invitan a las personas a optar por los productos nacionales, ya que su condición y calidad se basa en procedimientos detallados y plenamente estructurados acordes a la nueva tendencia del mercado de lácteos.

2. LA EMPRESA LLANOLAC S.A.

2.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A., hace referencia a los llanos verdes donde se produce leche para obtener derivados lácteos, fue creada como una sociedad anónima conformada por dos familias principales representadas por el Ingeniero Francisco Garcés y la Ingeniera Yolanda Argüello respectivamente. Dentro de las actividades de creación estuvieron la constitución legal de la empresa, la obtención de las autorizaciones para la producción y comercialización, la instalación de la planta con capacidad de 1000 litros/día para disponer de diversificación en el futuro, la creación de la marca y logotipo, y la definición de las estrategias de mercado.

Una de las principales fortalezas que tienen la compañía es la posición competitiva favorable debido principalmente al conocimiento del producto a nivel médico, la pobre competencia en el mercado, el incremento desmedido de problemas a nivel estomacal y gastrointestinal en la población, el grado de fidelidad de los clientes que formaron parte de las campañas que la empresa realizó, entre otros. (Llanolac S.A, 2009).

Por los temas y asuntos mencionados fue que la empresa se enfocó en la necesidad de proveer a la comunidad este tipo de alimentos funcionales que puedan ser suministrados y que sirvan de ayuda a personas de toda edad con o sin sintomatologías gastrointestinales leves y graves, ocasionadas principalmente por malos hábitos alimenticios. Este principio aplicado inicialmente al yogurt bífid, es la base científica.

2.2 HISTORIA

Según lo establecido en la página web www.llanolacsa.com de la compañía se define que la empresa Llano Verde Llanolac S.A, pertenece a la industria agroalimentaria y se dedica a la producción de lácteos y derivados; fue creada jurídicamente en marzo del 2007; no obstante, sus operaciones inician hace 10 años aproximadamente por iniciativa de expertos en el tema de ingeniería alimentaria, quienes durante 5 años investigaron la acción que tenían los microorganismos bífid del yogurt en la salud gastrointestinal. Posteriormente, la empresa

hizo una campaña con gastroenterólogos amigos para mejorar el producto base, tomando en consideración la mezcla y tipo de bacterias a utilizar en la formulación. Con este propósito se consiguieron los permisos sanitarios respectivos para el funcionamiento de un pequeño laboratorio de experimentación, en donde se obtuvo la fórmula base del producto estrella de la empresa: yogurt natural bífido tipo III. Este producto fue probado en pacientes con problemas gastrointestinales graves y con grata satisfacción se vio una recuperación inmediata y mejoramiento de su calidad de vida.

2.3 LOCALIZACIÓN, UBICACIÓN

En conversación mantenida con el Gerente de Operaciones Marcelo Vallejo se determina que la compañía Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. se encuentra ubicada en el cantón Rumiñahui de la provincia de Pichincha, en la comunidad de Fajardo, calle Paccha y Puruhá - lote 7.

La empresa de Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. tiene un terreno propio de un área de 1000 m² y 500 m² de construcción. La empresa dispone de una amplia zona administrativa cuya área es de 200 m² con oficinas, baños, duchas, comedor, sala de reuniones y salón de espera. El área de recepción, exclusiva para la leche, tiene un área de 40 m². También cuenta con una zona de recepción de materias primas e insumos cuya área es de 24 m².

Según la información proporcionada por la empresa, estas áreas se encuentran alejadas de la zona de recepción de la leche, zona de producción y zona de producto terminado, para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada. La recepción tiene también un lavabo con pediluvio que aún no está equipado.

2.4 FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL

En lo referente a la Filosofía Organizacional donde se han establecido temas como misión, visión y valores se ha tomado para este estudio lo que ya se tiene implementado en la organización y que se encuentra expuesto al público cibernauta a través de la página web www.llanolacsa.com.

2.4.1 Misión

Según la información proporcionada por el representante general de la empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A se ha establecido que su misión es:

Ser una organización rentable que ofrece a todos aquellos interesados en mantenerse saludables, productos alimenticios naturales, desarrollados pensando en la salud del consumidor Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. busca el bienestar de la comunidad y del medio ambiente, siendo la primera opción en la industria por su atención personalizada y cuidado en la preparación de sus productos, así como por la excelencia de quienes orgullosamente los fabrican y comercializan.

Tras el análisis de la misión corporativa se ha identificado que la empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A busca ser una organización rentable a través de ofertar en el mercado productos alimenticios naturales, con el fin de satisfacer la salud del consumidor lo cual se identifica como un propósito positivo para las personas.

2.4.2 Visión

La visión según la información proporcionada por el mismo representante Sr. Marcelo Vallejo, para Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A su visión es:

Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. logrará liderar el mercado de alimentos naturales, mediante una constante innovación y desarrollo de sus productos y servicios diferenciados, logrando una cobertura en las principales ciudades ecuatorianas, generando y manteniendo la lealtad de sus consumidores, fortaleciendo alianzas con proveedores y clientes, y cultivando el compromiso de sus asociados.

Tras el análisis de la visión corporativa se ha identificado que la empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A busca liderar el mercado a través de la provisión de alimentos naturales a través del empleo de innovación, desarrollo de sus productos acompañados de servicios diferenciados lo cual evidencia que la organización quiere trascender en el tiempo.

2.4.3 Valores

Los valores institucionales de la empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A son:

- El consumidor es nuestra prioridad y nuestro referente de servicio y calidad.
- La mejora continua mediante investigación y trabajo tesonero e innovador es nuestro diferenciador.
- Crear una imagen de respeto al medio ambiente, entorno y a la sociedad.
- Mantener una organización ágil y efectiva que responda con rapidez a los desafíos permanentes y que permita maximizar la rentabilidad.
- Ser fieles a nuestra misión, visión y valores.

Se puede concluir que la Empresa Llano Verde Llanolac S.A, tiene orientación de servicio hacia el cliente, medio ambiente, sociedad a través del cumplimiento fiel de la filosofía corporativa lo cual genera una gran imagen de responsabilidad ante los desafíos de la globalización y a su vez de la fuerte competitividad existente en el sector.

2.5 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL

La empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. posee una estructura organizacional que incluye la gerencia y las áreas de contabilidad, producción y ventas como se puede ver en el gráfico 7.

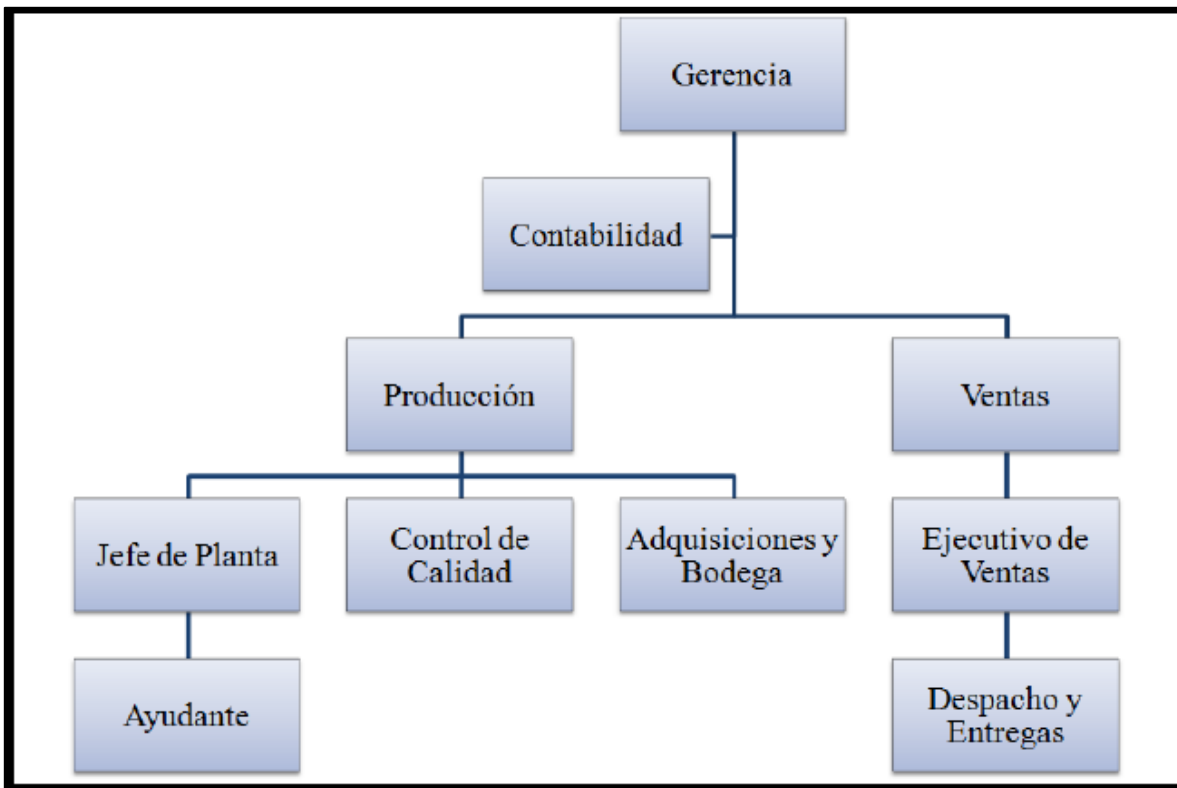


Gráfico 7. Organización Estructural y Funcional

Fuente: Llanolac S.A, (2009).

Tras el análisis de la estructura organizacional se ha identificado que en la empresa Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A se tiene un modelo de gestión ya definido con lo cual se permite poder observar que existen puestos que desarrollan una serie de funciones, actividades que están orientados al cumplimiento de la filosofía corporativa, la razón de ser de la organización y la satisfacción de los clientes que prefieren los productos.

2.5.1 Principales Roles y Funciones

En la organización se ha identificado que la distribución de talento humano según la información proporcionada por la empresa Llanolac S.A se encuentra distribuida de la siguiente forma:

Obreros

Las responsabilidades de esta área son la recepción, selección de los niveles de calidad de la leche por lo cual las actividades de esta área en la empresa Llanolac S.A son:

- Debe recibir los volúmenes de leche, verificar su calidad para luego registrarlo en la respectiva hoja de control.
- Se debe situar la materia prima en el tanque para su posterior enfriamiento.
- Se debe verificar la calidad de la materia prima seleccionada para luego ubicar en el tanque para ser transportado.

Oficinistas

Las responsabilidades de esta área son la de coordinación, estimación para luego poder diseñar los informes de la producción los cuales se entregan en la planta operativa, además de tener contacto con la bodega de materiales para la ejecución de las actividades productivas.

Las principales funciones en la empresa Llanolac S.A son:

- Seleccionar, contratar al personal en base de los requerimientos de las otras áreas.
- Diseñar las respectivas proyecciones de producción de carácter, semanal, mensual anual.
- Elaborar los estimados de producción en base de los requerimientos de carácter semanal, mensual, trimestral, anual en base de los materiales, suministros, insumos empleados en los procesos operativos.
- Considerar a los temas de tipo administrativo tales como los descuentos, contratación del servicio de transporte de los insumos, entrega de materiales a los productores.

Supervisores

Esta área realiza las actividades de inspección, evaluación para poder ejercer el control al desarrollo de las actividades productivas en la empresa Llanolac S. con la finalidad de obtener la productividad las actividades que se ejecutan son:

- Realizar una inspección de carácter aleatorio a la materia prima (leche) en el almacenamiento de los tanques para así comprobar los niveles de calidad.
- Vigilar para poder asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene al interior de la organización y poder asegurar que las tareas, procesos se ejecuten.
- Levantar un informe para el administrador el cual está conformado por los resultados de las evaluaciones, recomendaciones.

Técnicos de producción y control

Esta área se encarga de la producción de los productos lácteos, del control, mantenimiento en la planta industrial por lo cual las actividades en la empresa Llanolac S.A son:

- Verificar que las herramientas, máquinas equipos tengan el adecuado funcionamiento.
- Coordinar las funciones de producción de los productos lácteos como parte del proceso productivo para obtener el producto terminado.
- Llevar un registro de los procesos productivos y productos terminados.

Ejecutivos de venta

Las responsabilidades de esta área son el manejo de los contactos con los clientes actuales y los potenciales de la empresa Llanolac S.A por lo cual las principales actividades son:

- Prospección para la busque y cultivo de nuevos clientes.
- Distribución para poder tomar decisiones en la distribución para los clientes potenciales y clientes.
- Comunicación: desarrollar acciones de comunicación sobre la información de los productos lácteos de la empresa Llanolac S.A

- Ventas: desarrollar acciones de venta en base al acercamiento, presentación del personal de los atributos de los productos lácteos y otorgar respuestas a las objeciones para poder ejecutar el respectivo cierre de las ventas.
- Recopilación de información: para la obtención de información sobre el comportamiento del mercado, información de los clientes.

2.6 PRINCIPALES PRODUCTOS

2.6.1 Yogurt Natural Bífido Tipo III Bríos

Según Marcelo Vallejo Gerente de Operaciones de la planta quien con un amplio conocimiento acerca de este tipo de productos a lo largo de su trayectoria como Ingeniero de Alimentos, expresa que el yogurt natural bífido Bríos es un yogurt clásico fermentado con bífido bacterias predominantes en la flora intestinal de infantes y resistentes a la bilis, lo que se traduce en una mayor oportunidad para colonizar el intestino y desdoblar la lactosa, además son capaces de destruir a las bacterias de la putrefacción responsables de úlceras gástricas yogurt natural bífido Bríos pretende ser un alimento que contenga mínimo 10 microorganismos vivos viables y activos por gramo de yogurt, como lo estipula la Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria para Leches Fermentadas NTE INEN 2395. La palabra viable quiere decir que los microorganismos sean capaces de mantener sus características durante la vigencia legal del yogurt (aproximadamente 30 días), mientras que activo significa que sean capaces de reproducirse en este tiempo.

2.7 IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTES

El segmento de mercado está dividido en tres segmentos principales:

- **Corporativos:** Efectúan compras al por mayor. Se negocia márgenes en ventas para establecer oportunidades de negocio. La mayoría de ventas se realizan por este canal. Los clientes corporativos son: hoteles, hospitales, gimnasios, spas, aerolíneas, farmacias y supermercados. (Llanolac S.A, 2014).
- **Detallistas:** Son quienes acercan el producto al consumidor final y efectúan compras al por mayor. Se negocia márgenes en ventas para establecer

- oportunidades de negocio. Los detallistas son: farmacias y supermercados. Los volúmenes de compra entre clientes corporativos y detallistas (Información brindada por Llanolac S.A).
- **Consumidor Final:** Se atiende directamente a este tipo de cliente a través de los puntos de venta de la empresa. Los volúmenes de compra individual oscilan entre 1 a 2 litros por semana. (Llanolac S.A, 2014).

2.8 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La organización dispone de varios canales de distribución que están basados en los tipos de clientes que dispone, la cercanía al cliente está dada principalmente por sus medios propios de transporte y por los locales propios para distribución, mientras que la materia prima es provista por los propios proveedores mediante la organización de los pequeños productores en cooperativas de producción.

Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A en base a sus clientes, los primeros son clientes corporativos, que corresponde a hoteles, hospitales, gimnasios, spas, aerolíneas, farmacias y supermercados, comercializa acercándose a los mismos mediante sus medios propios de transporte, llegando a los mismos sin dificultad. Los segundos son clientes detallistas y corresponden a farmacias y supermercados, mientras que los terceros son los consumidores finales que compran el producto en los locales propios de distribución que dispone la empresa. En todos los casos la empresa utiliza sus vehículos propios para la provisión del producto.

Los volúmenes de compra entre clientes corporativos y detallistas son aproximadamente 10500 litros por semana, mientras que los de compra individual oscilan entre 1 a 2 litros por semana. Los clientes corporativos y detallistas acercan el producto al consumidor final y efectúan compras al por mayor. La mayoría de ventas se realizan a través del canal corporativo.

El consumidor requiere que los puntos de distribución propios se encuentren cercanos a los centros comerciales y a sus hogares, por lo que la empresa cuenta actualmente con puntos de

distribución en el sector centro norte, pero no se encuentra aún en puntos clave cercanos a los centros comerciales. (www.llanolacsa.com)

2.9 MARKETING MIX DEL PRODUCTO

Llanolac. S.A realiza la promoción de su producto a través de las tendencias del mercado y los factores cambiantes que invitan a realizar una nueva estrategia de mercado basado en lo que interponga el mismo. Se basa en el marketing mix que a continuación se lo detalla:

2.9.1 Producto

La diversificación del ámbito de lácteos, involucra varios productos que logren la diversificación y la amplia gama del portafolio de productos, las características se centran en la calidad y el sabor que potencian las ventas y la diferenciación de la competencia, se involucra los reglamentos y normas de sanidad que estipula la ley y las normativas.

2.9.2 Precio

El precio de cada uno de los productos de la empresa Llanolac S.A se estipula acorde a la competencia y sobre todo a lo que el mercado corresponde ya que este factor no se mantiene fijo y es muy competitivo, lo que genera una decisión especial en el consumidor y presenta una parte importante dentro de la empresa la cual es generar ingresos; En efecto a través de los números y balances generales de cada periodo se evalúa en situaciones cuando la empresa va a realizar un lanzamiento de un nuevo producto.

2.9.3 Plaza

Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. se encuentra ubicada en el cantón Rumiñahui de la provincia de Pichincha, en la comunidad de Fajardo, calle Pacha y Puruhá - lote 7. La distribución de sus productos se realiza al por mayor y menor para el mercado local y en un futuro, para el mercado nacional.

2.9.4 Promoción

Se realiza la promoción de la empresa a través de material impreso en los lugares donde concentran la mayoría de personas y lugares aledaños al sector que por el momento han tenido una gran acogida y los clientes satisfechos se han encargado de realizar publicidad a sus amigos y conocidos.

Se está desarrollando el levantamiento de la página web de LLANOLAC S.A, que permitirá dar a conocer todos sus productos y servicios a todos los cibernautas, pues a través de esta herramienta se puede llegar a la mayoría de la región y el público que busca proveedores y lácteos con características específicas.

Dentro de este ambiente virtual se realizó la posibilidad de mantener y feedback con las redes sociales y el correo interno de la empresa para los usuario que desean conocer más acerca de la entidad y se puede llegar de una manera más rápido a través del internet.

2.10 PROVEEDORES

La compañía lácteos Llano Verde posee dos principales proveedores de materia prima los cuales se encuentran localizados en la misma zona de operación de la compañía, La finca del Sr. Aníbal Sangoquiza es el principal proveedor con el cual llevan cerca de 5 años trabajando exclusivamente para el grupo Llanolac.

El otro principal proveedor es la quinta San Genaro ubicada en Sangolquí la misma que cuenta con suficiente stock para abastecer en caso de contingencia si por alguna razón el proveedor #1 no pudiera entregar a tiempo la materia prima y que pudiera poner en riesgo la elaboración de yogurt natural.

Los convenios con estas dos microempresas han permitido establecer lasos de colaboración por hace más de 5 años con buenos resultados y sin mayores problemas reportados hasta la fecha.

Dentro de las expectativas de crecimiento que tiene la compañía para este año, estos están considerados como fuertes y potenciales proveedores y principales artífices del éxito que ha alcanzado Llanolac S.A en los últimos años.

2.11 COMPETENCIA

Dentro de los principales competidores de este producto en específico como es el Yogurt natural bífido tipo III se encuentran:

- Alpina
- Griego
- Toni
- Chivería

Una de las principales ventajas de Llanolac y mencionado por sus propios accionistas y propietarios es el grado de profesionalismo que cada empleado tiene en la empresa, de la experiencia adquirida en compañías afines al sector, así como el tipo de producto que se está distribuyendo.

La marca Llanolac es la única en su categoría que cumple con los estándares del etiquetado impuesto hace poco por el gobierno nacional al mantener todas las categorías en color verde, tanto en el indicativo de contenido de azúcares, grasas y sal respectivamente. Se ha invertido recursos adicionales para poder lograr este nuevo requerimiento, sin embargo, se tiene la confianza que el producto ante cualquier auditoria cumplirá satisfactoriamente con este requisito.

Es más la compañía está impulsando ante la cámara de las pequeñas industria la implementación de un nuevo semáforo indicativo el cual muestre a todos los productos lácteos el grado de perseverantes y colorantes que contienen los productos de este género, de esta manera se busca generar una propuesta de valor agregado al consumidor final, beneficiando de esta forma la salud e integridad física de todos los consumidores y a la vez lograr una mejor posición competitiva ante grandes compañías que monopolizan el mercado lácteo en el país.

2.12 MAQUINARIA Y EQUIPOS

En la planta de producción Llanolac S.A se cuenta con la siguiente maquinaria y equipos los cuales se encuentran operativos y condiciones óptimas para la generación del proceso. Es importante mencionar que debido a la capacidad de producción actual de la planta no se ha requerido mayores inversiones en mantenimiento ya que éstos se encuentran trabajando a su mínima capacidad lo que ha permitido mantener un gasto mínimo en este aspecto.

Los equipos principales con los que cuenta la planta de lácteos Llanolac S.A se los detalla en el cuadro 4.

| Descripción de Materiales |
|---|
| 1 Recipiente de mezcla (1,000 litros) |
| Medidor de descarga. |
| 2 Sistema de esterilización (100-200 litros). |
| 2 Esterilizador HTST. |
| 1 Esterilizador UHT. |
| 2 Homogeneizador. |
| 1 Máquina rellenaadora. |
| 1 Suturador. |
| 1 Empaquetador. |
| 1 Tanque mezclador (2,500 litros). |
| 1 Tanque de fermentación (2,500 litros). |
| 1 Tanque almacenador de producto final. |

Cuadro 4. Maquinaria y equipos compañía lácteos Llano Verde

Fuente: Llanolac S.A, (2014).

2.13 POSICIÓN COMPETITIVA

Se basa en satisfacer las necesidades de los clientes al ofrecer productos alimenticios naturales que provengan y curen los males de la flora intestinal y la eliminación y prevención de la bacteria *Helicobacter pylori*.

El valor que entrega a los clientes es el de disponer de productos naturales que ayudan a preservar la salud gastrointestinal.

2.13.1 Productos y Mercado

En la actualidad la empresa de lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A. se encuentra en ejecución de sus operaciones productivas desde el año 2012 como parte del mercado de alimentos naturales, además ya posee una posición competitiva favorable como resultado del conocimiento del producto a nivel médico y de la presencia de una competencia, que si bien limita el volumen de producción, permite obtener un 40% de márgenes de participación.

El segmento de mercado que la empresa ya está cubriendo es el que está conformado por aquellas personas que poseen o no patologías gastrointestinales que son causadas por enfermedades leves o graves tales como lesiones pépticas, infecciones por la bacteria *Helicobacter pylori*, cáncer gástrico, úlceras gástricas, carcinomas, etc.

Además su consumo está recomendado para personas de toda de edad (niños, adolescentes y ancianos), además en las personas que han tenido tratamientos con antibióticos y consecuente pérdida de su flora intestinal, además del cansancio y pérdida de la vitalidad, aquellas con niveles altos de colesterol, etc. La empresa se concentra se ha concentrado en su principal línea de producto; yogurt natural bifido tipo III.

Este producto es distribuido al segmento de población mencionado anteriormente a través de tres tipos de clientes estratégicos mostrados en el cuadro 5.

| Tipo de cliente | Descripción |
|-------------------------|--|
| Corporativo | Se negocia márgenes en ventas para establecer oportunidades de negocio. La mayoría de ventas se desarrollan por este canal. Los clientes corporativos son los hoteles, hospitales, gimnasios, spas, aerolíneas, farmacias y supermercados. |
| Detallista | Con este tipo de cliente se negocia los márgenes en ventas con el fin de poder establecer oportunidades de negocio. Los detallistas son las farmacias y supermercados. |
| Consumidor Final | Se atiende de forma directa a este tipo de cliente a través de los puntos de venta de la empresa. |

Cuadro 5. Clientes Estratégicos

Fuente: Empresa Llano Verde Llanolac S.A, (2009).

2.14 ANÁLISIS FODA

Como parte del estudio se ha identificado el requerimiento de desarrollar un análisis FODA a la empresa de Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A.

| | |
|--|--|
| <p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La posición competitiva favorable de la empresa se debe al conocimiento del producto a nivel médico. • Posee 10 años de operaciones en el mercado. • Enfoque en su producto estrella, yogurt natural bifido tipo III. • Se desenvuelve en un segmento específico de mercado. • Posee una estructura orgánica funcional definida. | <p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de estandarización en los procesos productivos. • Falta de inversión en publicidad en los medios de comunicación • Alto nivel de desconfianza para competir con grandes marcas a pesar de tener una buena aceptación en el segmento. • Mantener un contrato con solo dos proveedores de la materia prima. |
| <p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la producción diaria de leche en el Ecuador. • La industria láctea tiene una capacidad de procesamiento de 504 millones de litros anuales. • Crecimiento del PIB y estabilización de la economía del país. • Crecimiento del sector de alimentos y bebidas. • Tendencia del consumidor hacia el cuidado de la salud y el bienestar. | <p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulaciones técnicas del INEN. • Comportamientos de la inflación en el Ecuador. • Presencia de nuevos competidores en el mercado. • Regulaciones ambientales y de salud. • Leyes y reglamentos de la legislación Ecuatoriana. |

Cuadro 6. Análisis FODA Empresa de Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A

3. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS ACTUALES

3.1 Procesos

Existen diversos autores que han aportado sobre la definición de procesos los cuales son:

Según la norma ISO 9000:2000 en Díaz Izquierdo, (2007) se ha identificado que: se define a un proceso como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Mientras que Juran 2001, señala que:

Se puede entender un proceso como la organización lógica de personas, materiales, equipamiento, finanzas, energía, información, que interactúan con el ecosistema y están diseñadas en actividades de trabajo encaminadas al logro de un resultado final deseado. (Satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes). (p 234)

Es de vital importancia que exista un adecuado funcionamiento de los procesos en la organización y en la coordinación efectiva de estos factores con el fin de lograr un adecuado cumplimiento de los objetivos en cualquiera que sea la organización. De tal forma la identificación, clasificación y representación en los respectivos mapas de procesos contribuye a generar una adecuada comprensión del respectivo funcionamiento al interior de la organización.

Aun cuando las ISO no señalen el requerimiento de desarrollar un mapa de procesos se considera como una realidad ya que cada vez más se considera como una práctica que ha sido desarrollada por las empresas que ya han sido certificadas o las que se encuentran en proceso de obtenerlo.

Al interior de la gestión por procesos el levantamiento de la gestión por procesos se considera como una herramienta indispensable la cual busca reflejar los procesos que han sido identificados, las respectivas interrelaciones con el fin de mostrar una evidencia grafica de la estructura de los procesos que son parte del sistema de gestión.

De tal forma el diseño de un mapa de procesos otorga información sobre los puntos de partida para poder generar una adopción de este tipo de enfoque. Las organizaciones no son iguales ya que muchas son diferentes en relación a complejidad, tamaño lo cual influye en el nivel de detalles del diseño del mapa de procesos los cuales pueden ser excesivamente detallados y podrán contener mucha información que genere dificultad de entendimiento de la estructura.

Los mapas de procesos generalmente se agrupan en tres categorías fundamentales según los estándares internacionales: (Colectivo de autores del instituto Andaluz de tecnología, 2003) y estos son:

- **Procesos estratégicos:** Están relacionados con las directrices de todos los procesos, los cuales son ejecutados por la dirección, otras entidades con la finalidad de desarrollar la misión, visión de la organización.
- **Procesos de soporte o apoyo:** Tienen relación con los que brindan apoyo al desarrollo de los procesos fundamentales los cuales se ejecutan en las organizaciones. Además de proporcionar los respectivos insumos para la ejecución de los procesos fundamentales.
- **Procesos operativos o claves:** Son los que tienen el respectivo enfoque hacia el cumplimiento de la misión de la organización, se encuentra conformado por una serie de actividades especiales las cuales deben ser ejecutadas con el fin de cumplir la razón de la organización, existen diversas áreas, un impacto en los clientes ya que generan un valor agregado, con una orientación al involucramiento en un alto porcentaje de los recursos que son parte de la organización. (Díaz Izquierdo, Osdanay, 2007).

3.2 ELEMENTOS DE UN PROCESO

Según la norma ISO 9001 señala que todo proceso (al menos, según es entendido por el entorno de la gestión de calidad), se caracteriza por estar formado por los siguientes elementos:

| Tipo de elemento | Descripción del Elemento |
|----------------------------|--|
| Finalidad | Es el conjunto de tareas fundamentales que son necesarias para obtener un resultado en base a límites claros tales como el primero y último. |
| Requerimientos del cliente | Son las expectativas que tiene un cliente tras terminar una actividad los cuales están expresados de una forma objetiva. |
| Entradas | Son los suministros que responden en base a los criterios de aceptación los cuales pueden ser elementos físicos, personal, técnico, información por lo cual son los elementos que entran al proceso. |
| Salidas | Es el resultado final del proceso los cuales pueden ser productos materiales, físicos así como la información, además de recursos humanos, servicios. |
| Recursos | Son los medios requisitos para desarrollar los procesos, además de los elementos de salida para el siguiente proceso. |
| Propietarios | Son los responsables de llevar las actividades del proceso según su respectiva definición, de tal forma deben supervisar a través de los indicadores lo cual señala si se encuentra bajo control. |
| Indicadores | Son un sistema de control medible en relación al funcionamiento del proceso, nivel de satisfacción. |
| Clientes | Son los usuarios de los procesos generados por el proceso, los cuales son internos, o externos |

Cuadro 7. Elementos de un proceso

Fuente: ISO 9001 calidad, (2013)

3.3 ESTIMACIÓN DE TIEMPOS

3.3.1 Estudio de Tiempos

Según ingeniería industrial online, (2009) se ha identificado que: El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Esta metodología se define como un análisis científico y minucioso de los elementos y aparatos utilizados para la realización de un trabajo, el desarrollo de los detalles prácticos que se van a aplicar en el levantamiento de los procesos, ya que su aplicación permitirá el poder determinar la mejor manera de hacer y determinar el tiempo necesario (Meyers, Fred E, 2000).

La aplicación de esta técnica permite establecer un estándar de tiempo permisible para poder realizar una tarea determinada con base a la medición del contenido del trabajo del método que se encuentra prescrito, y la respectiva consideración de la fatiga. Para la aplicación de esta metodología se ha identificado que existen dos alternativas:

Toma de tiempos continuo:

Según (Meyers, Fred E, 2000) se ha identificado que: Esta técnica se enfoca en dejar correr el cronómetro, se lee un punto terminal en cada elemento mientras las manecillas están en movimiento.

Niebel y Freivalds, (2004) señalan que: En la técnica de regreso a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento y luego las manecillas se regresan a cero de inmediato. Al momento de iniciar el siguiente elemento las manecillas parten de cero, por lo cual el tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento.

Toma de Tiempos estándar: Esta técnica se enfoca en el tiempo estándar para una operación dada. Es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado para poder llevar a cabo una operación o actividad. (Bergero, H, 2001).

Para poder detectar el tiempo estándar se debe desarrollar dos etapas:

- Determinar el número de ciclos a cronometrar
- Cálculo del tiempo estándar.

Dado que la habilidad, esfuerzo y consistencia de cada persona al desarrollar un trabajo es inherente, no se puede pensar que la productividad de cada persona es igual en todos los casos. Por lo cual al agregar condiciones de trabajo que no sean iguales, entonces los resultados de producción obtenidos serán variables, por lo cual el tiempo cronometrado para un elemento cualquiera deberá tener diferencias ya que los operadores son diferentes, pero es posible determinar un tiempo denominado estándar. (Bergero, H, 2001).

3.3.2 Cálculo del Tiempo Estándar

Con el fin de poder determinar el tiempo estándar se debe entender como el tiempo que necesita un trabajador calificado para que pueda ejecutar una tarea a un ritmo normal, y que además incluye las interrupciones generadas en el trabajo y que el operario requiere como descanso y que pueda cubrir sus necesidades personales. (Programa de Capacitación de Rearranque, 2004).

Por lo tanto para el cálculo del tiempo estándar se va a proceder a través de los siguientes puntos:

El tiempo observado o cronometrado (T)

Es conocido como el tiempo en el cual el operario se encuentra trabajando en la ejecución de la tarea encomendada y que se mide con el reloj. Además no considera a los paros que el operario requiere como descanso y que pueda cubrir sus necesidades personales. (Fonseca, 2002).

El factor de desempeño, ritmo (Fd)

Según polilibros, (2009) señala que cuando se valora el ritmo generalmente se debe comprar el ritmo real de un trabajador en base a cierto parámetro establecido de trabajo, ya que de forma natural los trabajadores cuando son calificados usan el método que se requiera para generar su aplicación. De tal forma se supone que un trabajador deba mantener el ritmo tipo, los respectivos descansos con el fin de poder obtener un adecuado desempeño en la jornada laboral.

Valorar el ritmo es comparar el ritmo real del trabajador con cierta idea del ritmo tipo que uno se ha formado mentalmente al ver cómo trabajan naturalmente los trabajadores calificados cuando utilizan el método que corresponde y se les ha dado motivo para querer aplicarse. Se supone entonces que un trabajador que mantenga el ritmo tipo y descanse de modo apropiado tendrá un desempeño tipo durante la jornada o el turno. (OIT Cuarta Edición Revisada)

Este factor sirve para poder corregir las diferencias que se producen al momento de medir el T el cual es motivado por la presencia de operarios rápidos, normales, lentos al momento de ejecutar la misma tarea. Por lo tanto el coeficiente corrector Fd se calcula al momento de comparar el ritmo de trabajo desarrollado por el productor, el cual realiza la tarea. (Polilibros, 2009).

Tiempo Normal (TN)

Es el tiempo que un operario que se encuentra capacitado, además conoce del trabajo y se desarrolla a un ritmo normal, emplea en la ejecución de la tarea a ser objeto de estudio (Maynard, 1996).

Para la determinación de su valor se considera el tiempo empleado y el factor de desempeño y del mismo se realiza la siguiente división:

$$TN = \frac{T}{Fd}$$

Suplementos de Trabajo S

Según Benchmarking VW Polo-SEAT Ibiza, (2002), se ha identificado que: Un operario no puede estar trabajando todo el tiempo ya que es necesario desarrollar algunas pausas con el fin de poder recuperarse de la fatiga propia y que le permita atender sus necesidades personales, por lo cual estos periodos de inactividad son calculados según un porcentaje (%) del TN los cuales se valoran según las características propias del trabajador y de las dificultades que se presenta al momento de la ejecución de las tareas.

Tiempo Tipo (Ts)

El tiempo tipo está formado por dos elementos: el tiempo normal, y los suplementos. Este tiempo es el que finalmente un trabajador capacitado, requiere para la elaboración de su tarea, considerando los suplementos de interrupción necesarios, que deberán ser incluidos en el tiempo de producción. (Maynard, 1996).

Se calcula a través del empleo de la siguiente fórmula:

$$T_s = T_N + S$$

En el gráfico 8 se presenta un esquema sobre los elementos que conforman el tiempo estándar.

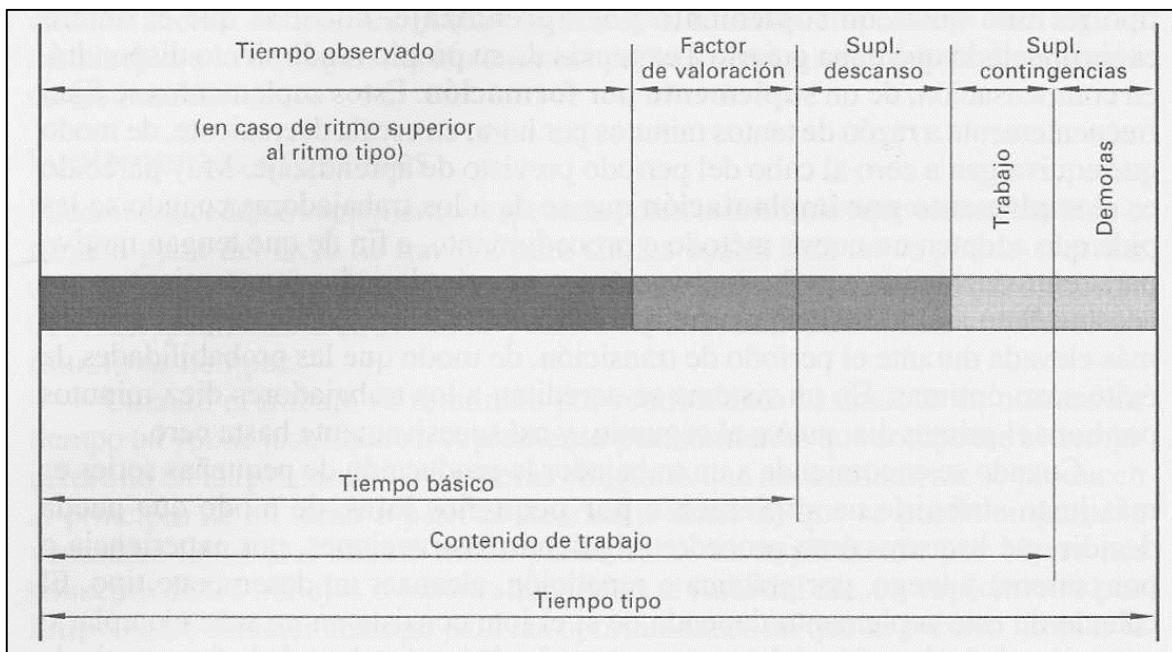


Gráfico 8. Esquema que conforman el tiempo estándar

Fuente: OIT, 1996

3.3.3 Características de un estándar de tiempos

Un estándar normativo es considerado como la cantidad de tiempo requerido para poder trabajar bajo ciertas normas, por lo cual un estándar requiere que se establezca un método que permita desarrollar el trabajo además de un operador el cual se encuentre totalmente capacitado para el trabajo.

Las consideraciones con relación a los factores humanos son:

- Optimización del trabajo físico
- Maximización del tiempo requerido que permita ejecutar las labores
- Maximización del bienestar del trabajador debe considerar unos aspectos tales como la retribución, niveles de seguridad, control de salud para promover la comodidad.
- Maximización de la calidad del producto por unidad monetaria de costo.

Con relación a los factores de desempeño en el desarrollo del estudio se ha identificado que se emplearan los siguientes:

Calificación de Velocidad

Es un método de evaluación a la actuación en el que se considera la rapidez a la realización del trabajo por unidad de tiempo. Para su cálculo primero se valora el desempeño con el fin de determinar si se encuentra sobre o bajo del índice normal. Al calificar por velocidad de 100 generalmente es considerado como un ritmo normal. Por lo tanto una calificación de 110% va a indicar que el operario está actuando a una velocidad 10% mayor de lo normal y una calificación de 90% significa que está actuando con una velocidad de 90% de lo normal. (Niegel, 2001).

En el cuadro 8. Se presenta una guía para poder calificar la velocidad.

| Calificación (0 – 100) | Descripción del desempeño | Velocidad de Marcha (km/h) |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
| 0 | Actividad Nula | 0 |
| 50 | Muy lentos, torpes, inseguros | 3.2 |
| 75 | Constante, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo | 4.8 |
| 100 | Activo capaz, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fija | 6.4 |
| 125 | Muy rápido, gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos | 8.0 |
| 150 | Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos | 9.6 |

Cuadro 8. Calificación de Velocidad

3.4 TEORÍA DE PRODUCTIVIDAD

3.4.1 Productividad

De acuerdo a Sumanth (1999), se ha identificado que: la palabra Productividad apareció por primera vez en un artículo de Quesnay en el año 1766.

Así mismo se tienen las siguientes definiciones de autores de las dos últimas décadas:

Kasukiyo Kurosawa (1983), señala que Es el resultado final de un complejo proceso social, compuesto por ciencia, investigación y desarrollo, educación, tecnología, dirección de empresa, medios de producción y organización de trabajadores.

Pero Prokopenko, Joseph (1987), señala que: Es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla.

En Mercado, Ernesto (1998) ha identificado que: La productividad es el producto final del esfuerzo y combinación de todos los recursos humanos, materiales y financieros que integran una empresa.

También se debe considerar a Gutiérrez, Humberto. (2006) el cual expresa que: La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.

Y finalmente Lucey (2007) manifiesta que: La productividad es una expresión de cuán eficientemente los bienes y servicios están siendo producidos. Es por eso que la productividad se expresa en unidades físicas o económicas, en las cantidades o los valores (dinero).

Tras el análisis de las definiciones anteriores se puede complementar señalando que la productividad se considera como un término que abarca a personas, tecnología, recursos financieros con la finalidad de poder obtener bienes materiales, servicios, para poder beneficiar a los actores que son parte de la sociedad, empresa, clientes con lo cual se resalta la importancia social la que requiere de una conciencia de la importancia que genera la productividad para así contribuir a mejorar la calidad de vida, los niveles de organización, para así poder valorar el rol del incremento de la productividad.

Cuando se enfatiza en que la productividad es hacer más con menos ó una relación entre las salidas y las entradas, generalmente se asume el término como sinónimo de eficiencia, eficacia o efectividad organizacional, por lo que es necesario definir estos términos, que son los más utilizados para evaluar el desempeño de un sistema y que están relacionados con la productividad, pero que no son sinónimos.

En la actualidad el término es de gran importancia ya que es considerado que el mejoramiento de la productividad es el motor el cual se encuentra detrás del progreso económico y la

obtención de las utilidades en las organizaciones. Por lo cual la productividad genera una gran influencia al momento de poder tomar decisiones que permitan el poder incrementar los salarios y el ingreso personal. (Puerres, Iván, 2009)

(Organización para la Cooperación Económica Europea. OCEE, 1950), señala que: Productividad es el cociente que se obtiene de dividir la producción por uno de los factores de la producción.

Por tanto es posible poder hablar de productividad en aspectos como el capital, la mano de obra, la materia prima etc. El cual se relaciona con los términos cuantitativos ya que la producción es considerada como la cantidad de productos que se elaboran. Por lo tanto se concluye que la productividad es la razón que existe entre la cantidad que se ha producido y los insumos que se han empleado (Mejía C, Carlos Alberto, 2002).

3.4.2 Cálculo de la Productividad

Para Pérez Jaramillo, Carlos Mario (2009), la productividad implica la mejora del proceso productivo, la productividad aumenta cuando:

- Se genera reducción en los insumos, pero las salidas tienen una constancia.
- Se genera un incremento a las salidas pero los insumos son constantes.

De lo expuesto anteriormente se deriva que:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Nº de Unidades producidas por día}}{\text{Nº de Trabajadores}}$$

3.4.3 Productividad del Trabajo

Según Pérez Jaramillo, Carlos Mario (2009), en este punto el factor humano es considerado como el recurso más importante, ya que sin él, todo el proceso productivo, organización o sistemas en general no podrá llegar a funcionar de forma adecuada. Por lo tanto se debe considerar indispensable conocer la eficiencia productiva la cual puede determinarse mediante un concepto mensurable denominado Productividad del Trabajo y se lo puede obtener a través de la siguiente fórmula:

$$PT = \frac{CFP}{HHT}$$

Dónde:

PT = Productividad del Trabajo

CFP = Cantidad Física del Producto

HHT = Horas Hombre Trabajadas

Productividad por tiempo de trabajo total

$$\text{Productividad (por tiempo)} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\Sigma \text{Tiempo total de producción}}$$

Productividad por día

$$\text{Productividad (por día)} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\Sigma \text{Tiempo total para la producción}}$$

Productividad por horas-hombre

$$\text{Productividad (por horas – hombre)} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\Sigma \text{Tiempo total en horas–hombre}}$$

Eficiencia

(Shermerhorn, 2006) expresa que:

La eficiencia, está relacionada con el uso de los recursos y con el cumplimiento de actividades, la primera relaciona la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos. La eficiencia es la razón entre la productividad real obtenida y la producción estándar esperada (p. 326).

Efectividad

La Efectividad, es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, se vincula con la productividad porque se hace énfasis en el cumplimiento de metas, pero no considera el uso de los recursos.

Por lo tanto la productividad es la combinación de ambas ya que la efectividad se encuentra relacionada con el desempeño y la eficiencia con la utilización de recursos. (Calidad & productividad equipo 2, 2007).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}}$$

Eficacia

Oliveira Da Silva Reinaldo (2002), indica que la eficacia está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado.

(Aydin y Ceylan 2009) comentan que:

La eficacia de las organizaciones se mide por la congruencia entre los objetivos de la organización y los resultados observados. La medición es importante para decidir el grado de congruencia entre los objetivos y los resultados. La eficacia, es el impacto que el producto o servicio que se presta, tiene sobre los clientes de una organización. (p. 128)

Capacidad de Producción

Es la cantidad de unidades producidas por unidad de tiempo. La capacidad de producción proporciona la información que se necesita para planear la producción con el fin de poder establecer los estándares.

Hay que considerar que las tareas que poseen una menor capacidad de producción son las que delimita todo el proceso productivo, es decir la capacidad de producción de todo el proceso es igual a la capacidad de producción del puesto de trabajo que posea menor valor. La siguiente fórmula es utilizada para el cálculo de la capacidad de producción (Chase, Aquilano y Jacobs, 2000).

$$C_p = \frac{TTP}{TS}$$

Donde:

C_p = Capacidad de Producción
 TTP = Tiempo Total productivo
 TS = Tiempo Estándar

3.5 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA O NÚMERO DE OBSERVACIONES

El tamaño de la muestra o cálculo de número de observaciones es un proceso vital en la etapa de cronometraje, dado que de este depende en gran medida el nivel de confianza del estudio de tiempos. Este proceso tiene como objetivo determinar el valor del promedio representativo para cada elemento. (OIT, Cuarta Edición Revisada)

De tal forma los métodos que se emplean para la determinación de las observaciones se van a detallar a continuación:

- Método de carácter Estadístico
- Método de enfoque Tradicional

Para la aplicación del método estadístico es necesario ejecutar un cierto número de observaciones de carácter preliminar (n'), para posteriormente poder aplicar la respectiva formula que se detalla a continuación:

Nivel de confianza del 95,45% y un margen de error de $\pm 5\%$

$$N = \left[\frac{2/E \sqrt{n(\sum(X^2) - (\sum X)^2)}}{\sum X} \right]^2$$

Siendo:

n = representa el tamaño de la muestra que se va a calcular (equivale al número de observaciones).

n' = representa el número de observaciones que presenta el estudio de tipo preliminar.

Σ = equivale a la sumatoria de los respectivos valores.

x = representa el respectivo valor que poseen las observaciones.

40 = Equivale al valor constante cuando se considera un nivel de confianza del 95,45% \

3.6 PRESENTACIÓN DE PROCESOS

En los siguientes párrafos se detalla cada uno de los procesos productivos que se están desarrollando en la empresa de Lácteos Llano Verde LLANOLAC S.A así como los tiempos y costos utilizados en las operaciones.

3.6.1 Proceso Productivo Yogurt Natural Bífido Tipo III

El detalle del proceso de producción del yogurt natural bífido tipo III el cual se encuentra conformado de las siguientes actividades:

- Recepción de la leche cruda: En este proceso se realiza el análisis de Andén el cual busca medir la temperatura, densidad, acidez, grasa, y reductasa por lo que en el análisis de las cualidades de la leche se debe identificar los siguientes niveles :

| Análisis del andén | |
|---------------------------|---------------|
| Temperatura = | Máx. 15 °C |
| Densidad = | 1,029 – 1,033 |
| Acidez = | 0,14 – 0,17% |
| Grasa = | $\geq 3,2\%$ |
| Reductasa = | min. 2h. |

- Posteriormente se procede al pesado a fin de poder detectar las cantidades adecuadas.
- A continuación se procede a la filtración con el fin de poder eliminar alguna impureza que se encuentre presente.
- Se procede al pre-calentamiento de la leche a 40°C en la máquina destinada para esta actividad.

- Después del calentamiento de la leche se procede al descremado hasta llegar a un índice menor del 1% de grasa (leche \leq 1% grasa).
- Se ejecuta la actividad de pasteurización en la leche previamente preparada hasta llegar a un valor de 71°C / 15 min.
- Otra de las actividades del proceso es la homogenización de la leche con el fin de alcanzar los siguientes niveles: 60°C / 5 min.
- A continuación se procede con el enfriamiento hasta alcanzar una temperatura de 4°C.
- Posteriormente se procede a un nuevo calentamiento con el fin de poder alcanzar un índice de 42 – 45°C.
- Otra de las actividades que se deben cumplir es la inoculación, que corresponde al proceso donde se siembra el yogurt, aquí se debe incluir:

Fermento láctico 3% (Géneros: Bifidobacterium (B. bifidum, B. longum, B. infantis), Lactobacillus (L. delbruekiisubps. Bulgaricus) y Streptococcus (S. salivariussubsp. Thermophilus).

- Posteriormente se debe proceder a la incubación alcanzando niveles de temperatura entre 42° – 45°C / 6h.
- Como parte del proceso se procede al envasado con el uso de los siguientes elementos:
 - Tarrinas
 - Tapas
 - Foil estériles

Y finalmente se procede al almacenamiento con una temperatura de 4°C para posteriormente enviar el producto a los respectivos puntos de venta y canales de distribución.

En el gráfico 9. Se detalla el diagrama del Proceso Productivo Yogurt Natural Bífido Tipo III.

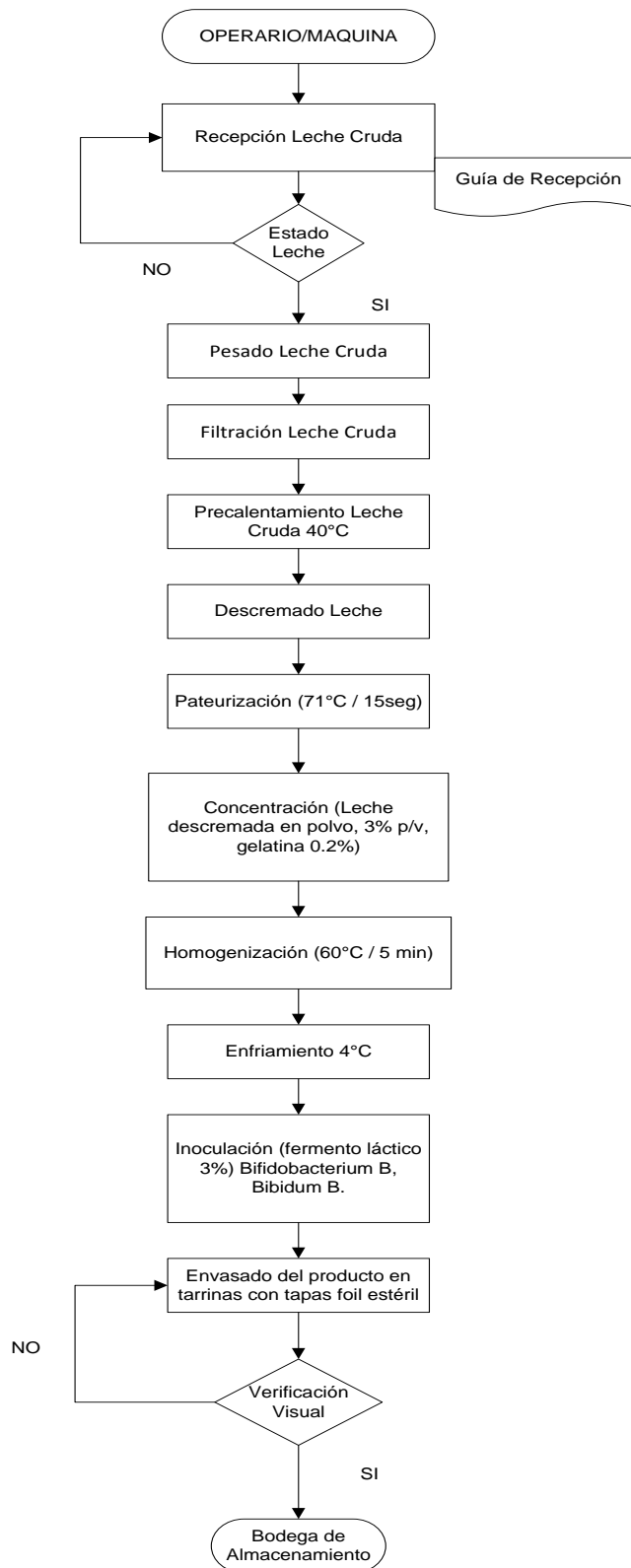


Gráfico 9. Proceso Productivo Yogurt Natural Bífido Tipo III
Fuente: Empresa Llano Verde Llanolac S.A, (2014).

Como se puede observar en el proceso general, solamente existen dos puntos de control que son en un inicio para el ingreso de la materia prima y posteriormente al final una vez obtenido el producto para su posterior envasado, proceso que se realiza de forma automática y por tanto ha generado en ciertas ocasiones pérdidas de producción.

En el cuadro 9. Se menciona las características de los envases que se utilizan para el almacenamiento del producto.

| Producto | Presentación | Envase primario | Características | Etiquetas |
|----------------|--------------|--|--|---|
| Yogurt natural | 1 litro | Tarrina y tapa de polipropileno con foil de aluminio plastificado. | Película blanca con gran resistencia a solventes químicos (álcalis y ácidos) y al stress cracking. | Impreso en la tarrina a 3 colores, presentación informativa de la empresa y del producto con plástico de seguridad. |

Cuadro 9. Tipo de Envases Utilizados en el Proceso Productivo

Fuente: Llanolac S.A, (2014)

3.6.2 Cuadro de Tiempos

Para el desarrollo del proceso Productivo del Yogurt Natural Bríos, como primer punto se enfoca a la fase de elaboración de leche pausterizada la cual está conformada por tres etapas principales:

Recepción de la Materia Prima : En esta etapa se ha identificado la intervención de la mano del hombre en un 100% ya que se enfoca al traslado de las pipas y la descarga hacia el tanque de enfriamiento, en este actividad se puede cronometrar los tiempos que los operarios demoran para realizarla.

Pasteurización: En esta etapa se realiza la transformación de la leche cruda a pasteurizada, aquí interviene en menor medida la mano del hombre debido a que el proceso es realizado con máquinas, el traslado de la leche por las diversas máquinas es a través de tuberías por lo que no se tiene una visulización del producto, sino solamente del incio del circuito, es decir, en el tanque de compensación y al final donde la leche llega ya elaborada al tanque silo.

La pasteurización consta de varias actividades, entre ellas:

- **Homogenización de la leche:** Este proceso se lo hace con el fin de alcanzar los 60°C/5 min a través del uso de la respectiva maquinaria.
- **Enfriamiento:** Actividad que se desarrolla con el fin de alcanzar una temperatura de 4°C en las respectivas cámaras de enfriamiento por un tiempo aproximado de 1 hr.
- **Calentamiento:** En esta actividad se debe alcanzar una temperatura entre los 42-45°C en la respectiva cámara de calor.

Elaboración del yogurt: Finalmente está el proceso de la elaboración como tal del yogurt natural Bríos el mismo que consta de varios subprocesos:

- **Inoculación:** En esta actividad se debe agregar el fermento láctico a través de mangeras que provienen del tanque de compensación.
- **Envasado:** En esta actividad se procede al envasado con el uso de elementos de almacenamiento tales como tarrinas, tapas, foil estériles.
- **Incubación del producto:** Una vez que el producto ha sido envasado se procede a la incubación hasta poder alcanzar una temperatura entre los 42-45°C/6h.
- **Maduración:** Posteriormente después de la incubación se debe ejecutar la maduración hasta alcanzar una temperatura de 4°C/6h ; PH = 4.6 (10^6 - 10^7 UFC/g microorganismos específicos).
- **Almacenamiento Final:** El almacenamiento del producto final Yogurt Natural Bífido Tipo III debe alcanzar una temperatura de 4°C.
- **Traslado:** Se desarrolla el Traslado del producto a respectivos puntos de venta y canales de distribución.

3.7 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.7.1 Levantamiento de procesos

Inicialmente se ha considerado los procesos existentes y su flujo propiamente dicho, el cual está basado en la observación realizada y el análisis mismo dentro de la planta que se ha detallado previamente de manera descriptiva.

3.7.2 Flujo de procesos

Proceso No.1 Recepción de materia prima

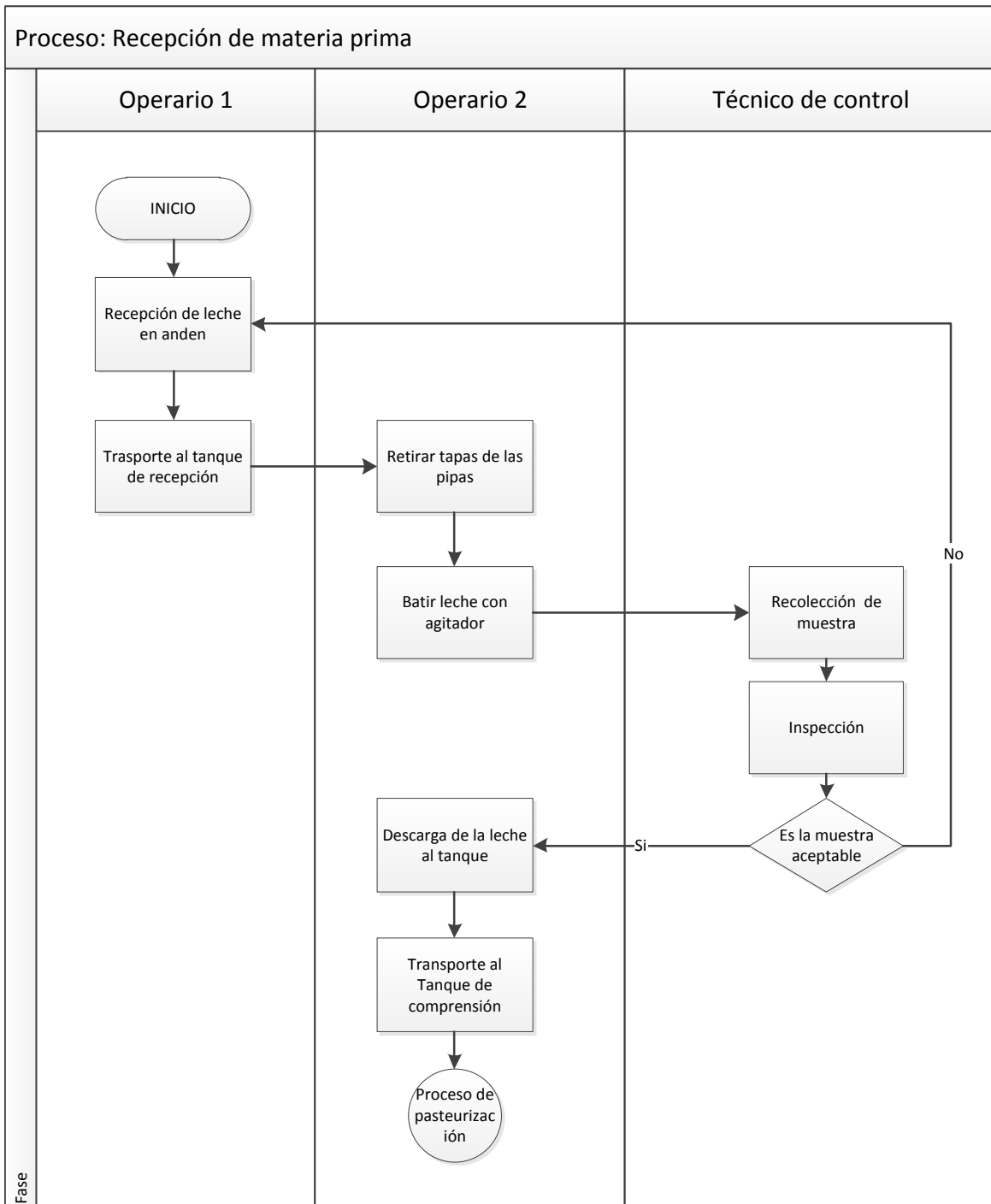
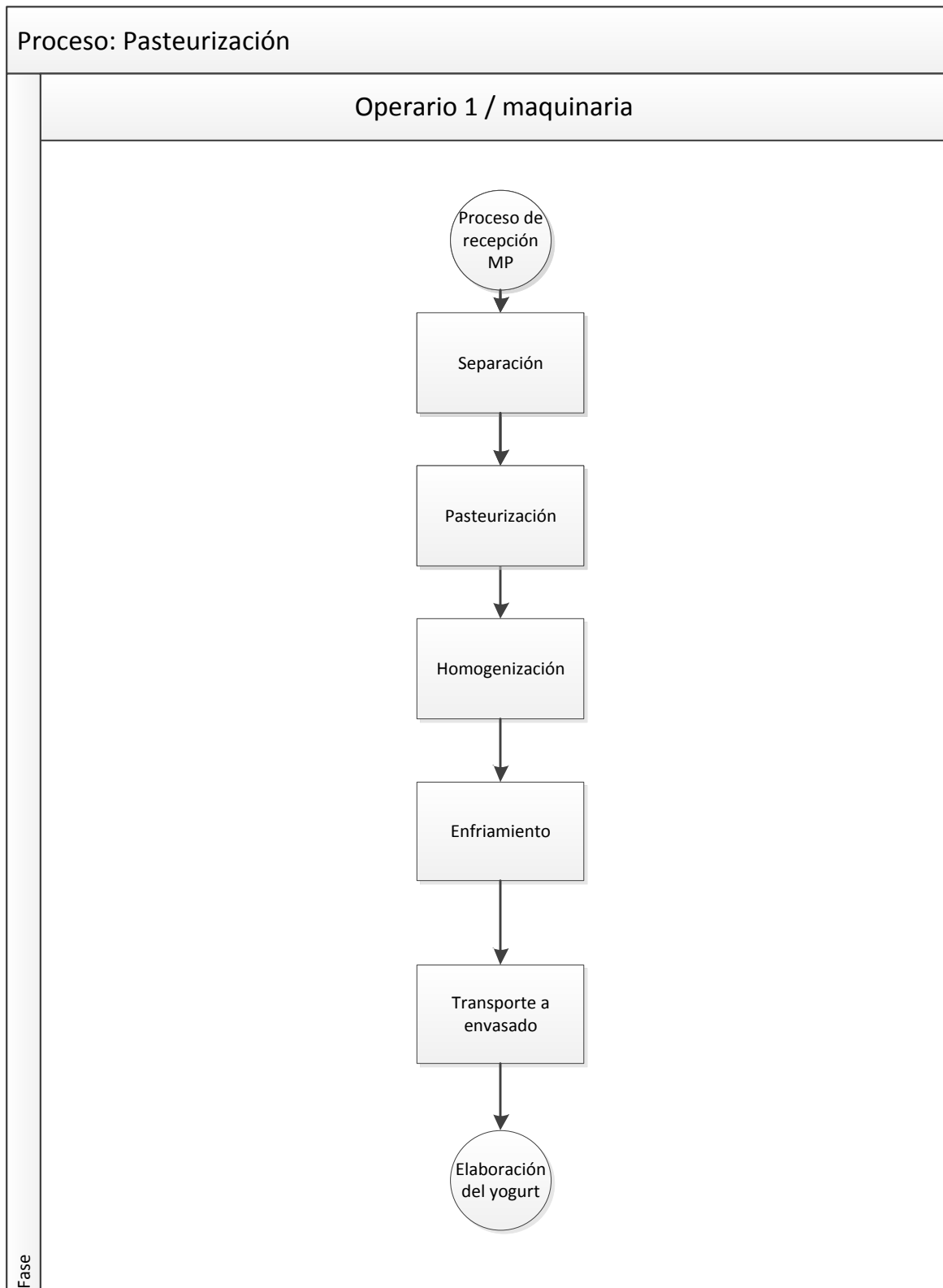


Gráfico 10. Flujograma del proceso de recepción de materia prima

Proceso No.2 Pasteurización**Gráfico 11.** Flujograma del proceso de pasteurización

Proceso No.3 Elaboración del yogurt

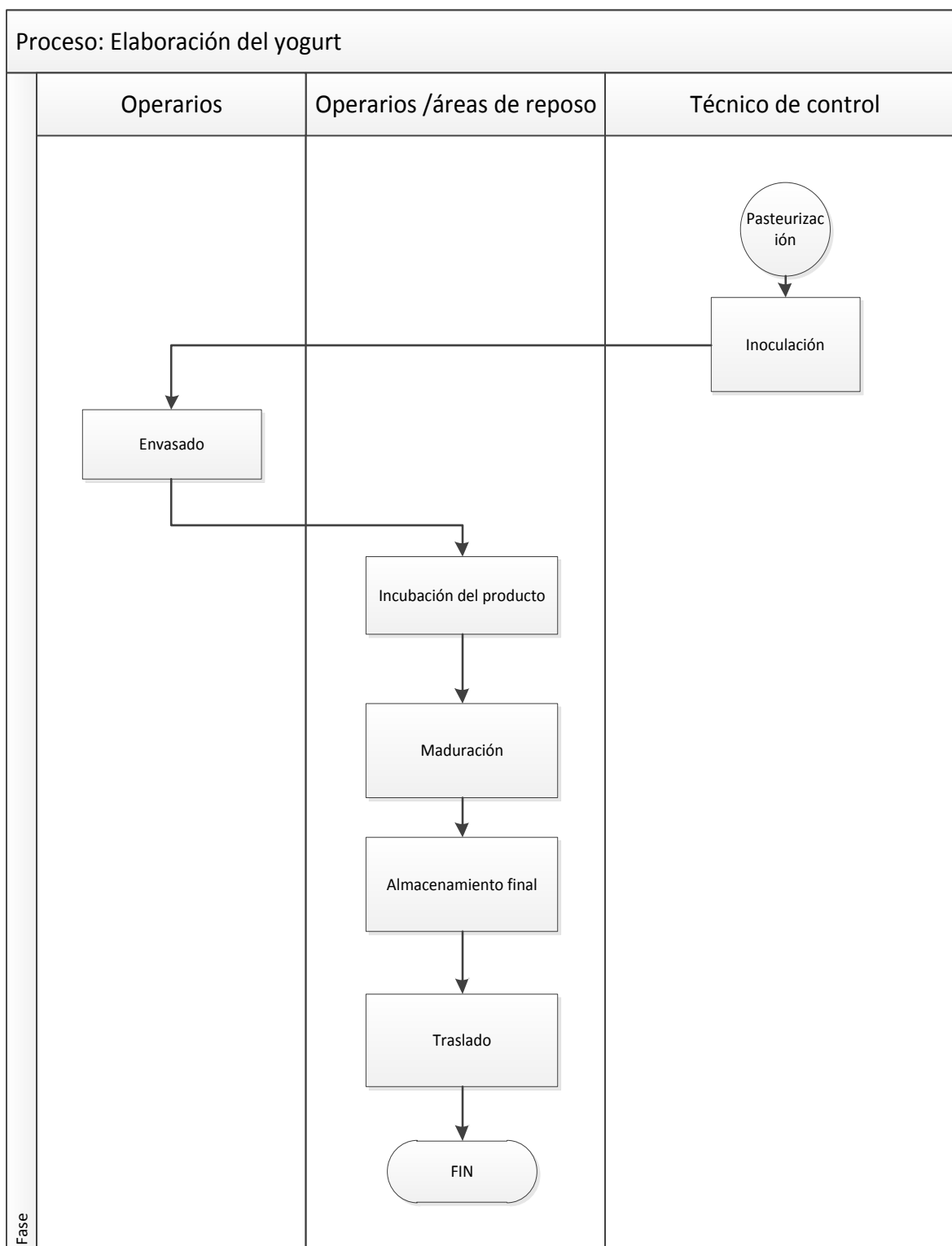


Gráfico 12. Flujograma del proceso de elaboración del yogurt

3.7.3 Análisis de tiempos

Para poder realizar un análisis técnico se han considerado los tiempos en base al cronometraje realizado, además de considerar el factor de desempeño, mismo que ha sido considerado en base al conocimiento del jefe de planta, es decir en base al criterio experto.

Adicionalmente se ha considerado los tiempos muertos o tiempos suplementarios que siempre se pierden por requerimientos de descanso o espacios mismos en el trabajo requeridos por los empleados, que aumentan el tiempo de producción, considerando para ello las fórmulas previamente estudiadas en la metodología.

Hay que considerar que los procesos realizados y tiempos analizados corresponden a la fabricación de 400 litros que equivale a 4 pipas de 100 litros, que en la actualidad corresponde a un lote típico de producción de la planta.

Los cuadros 10, 11, 12 muestran los resultados de los cálculos realizados para la determinación del tamaño o número de observaciones para cada uno de los procesos productivos analizados previamente.

| Proceso | $\Sigma(X)^2$ | $(\Sigma X)^2$ | k | # Observaciones |
|------------------------------|---------------|----------------|------|-----------------|
| Recepcion MP | 76 | 1446 | 0.05 | 2.22 |
| Transporte Tanque Recepcion | 51 | 651 | 0.05 | 1.85 |
| Retirar Tapas de Pipas | 69 | 1193 | 0.05 | 3.70 |
| Batir leche con agitador | 97 | 2355 | 0.05 | 1.87 |
| Recoleccion de muestra | 33 | 273 | 0.05 | 4.41 |
| Inspeccion | 55 | 757 | 0.05 | 1.59 |
| Aceptacion | 31 | 241 | 0.05 | 4.99 |
| Descarga de leche | 46 | 530 | 0.05 | 3.02 |
| Transporte tanque compresion | 57 | 813 | 0.05 | 1.48 |

Cuadro 10. Determinación del número de observaciones para el proceso de Recepción de materia prima.

| Proceso | $\Sigma (X)^2$ | $(\Sigma X)^2$ | k | # Observaciones |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|------------------------|
| Separación | 76 | 1446 | 0.05 | 2.22 |
| Pasteurización | 645 | 104025 | 0.05 | 0.29 |
| Homogenización | 96 | 2310 | 0.05 | 4.17 |
| Enfriamiento | 179 | 8023 | 0.05 | 2.55 |
| Transporte | 56 | 784 | 0.05 | 0.00 |

Cuadro 11. Determinación del número de observaciones para el proceso de Pasteurización

| Proceso | $\Sigma (X)^2$ | $(\Sigma X)^2$ | k | # Observaciones |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|------------------------|
| Inoculación | 35 | 307 | 0.05 | 3.92 |
| Embasado | 180 | 8118 | 0.05 | 3.56 |
| Incubación | 1950 | 950900 | 0.05 | 0.46 |
| Maduración | 980 | 240600 | 0.05 | 3.33 |
| Almacenamiento | 76 | 1446 | 0.05 | 2.22 |
| Traslado | 79 | 1563 | 0.05 | 2.82 |

Cuadro 12. Determinación del número de observaciones para el proceso de Elaboración.

3.7.3.1 Resultados de tiempos en la recepción de la materia prima

| | Toma No.1 | | | | | Toma No.2 | | | | | Toma No.3 | | | | | Toma No.4 | | | | | Promedio | | |
|-------------------------------------|-----------|------|--------|---|--------|-----------|-----|--------|----|--------|-----------|------|--------|---|--------|-----------|------|--------|---|--------|----------|-------|--------|
| PROCESO | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | TN pr. | S pr. | Ts pr. |
| Recepción de materia prima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recepción de leche en andén | 20 | 1.1 | 18.182 | 5 | 23.182 | 19 | 1 | 19 | 0 | 19 | 18 | 0.75 | 24 | 0 | 24 | 19 | 0.9 | 21.111 | 2 | 23.111 | 21 | 1.75 | 22 |
| Trasporte al tanque de recepción | 13 | 1.1 | 11.818 | 0 | 11.818 | 12 | 1 | 12 | 15 | 27 | 13 | 1 | 13 | 0 | 13 | 13 | 0.9 | 14.444 | 0 | 14.444 | 13 | 3.75 | 17 |
| Retirar tapas de las pipas | 16 | 1.05 | 15.238 | 0 | 15.238 | 17 | 1 | 17 | 0 | 17 | 18 | 0.8 | 22.5 | 0 | 22.5 | 18 | 0.9 | 20 | 0 | 20 | 19 | 0 | 19 |
| Batir leche con agitador | 23 | 1.2 | 19.167 | 3 | 22.167 | 25 | 0.8 | 31.25 | 0 | 31.25 | 24 | 1 | 24 | 3 | 27 | 25 | 1 | 25 | 0 | 25 | 25 | 1.5 | 26 |
| Recolección de muestra | 9 | 1.25 | 7.2 | 0 | 7.2 | 8 | 1 | 8 | 5 | 13 | 8 | 1.1 | 7.2727 | 0 | 7.27 | 8 | 0.85 | 9.4118 | 0 | 9.4118 | 8 | 1.25 | 9 |
| Inspección | 14 | 0.9 | 15.556 | 8 | 23.556 | 14 | 0.9 | 15.556 | 0 | 15.556 | 13 | 1.1 | 11.818 | 0 | 11.818 | 14 | 0.9 | 15.556 | 0 | 15.556 | 15 | 2 | 17 |
| Es la muestra aceptable | 7 | 0.85 | 8.2353 | 0 | 8.2353 | 8 | 0.8 | 10 | 0 | 10 | 8 | 1 | 8 | 0 | 8 | 8 | 1 | 8 | 0 | 8 | 9 | 0 | 9 |
| Descarga de la leche al tanque | 11 | 0.8 | 13.75 | 0 | 13.75 | 12 | 1.1 | 10.909 | 4 | 14.909 | 12 | 0.95 | 12.632 | 0 | 12.632 | 11 | 1 | 11 | 3 | 14 | 12 | 1.75 | 14 |
| Transporte al Tanque de comprensión | 14 | 1 | 14 | 0 | 14 | 14 | 1.1 | 12.727 | 0 | 12.727 | 14 | 1 | 14 | 0 | 14 | 15 | 0.9 | 16.667 | 0 | 16.667 | 14 | 0 | 14 |

Cuadro 13. Tiempos de recepción de la Materia Prima

3.7.3.2 Resultados de tiempos en la Pasteurización

| | Toma No.1 | | | | | Toma No.2 | | | | | Toma No.3 | | | | | Toma No.4 | | | | | Promedio | | |
|-----------------------|-----------|-----|-------|----|-------|-----------|-----|--------|----|--------|-----------|-----|-----|---|-----|-----------|------|--------|---|--------|----------|-------|--------|
| PROCESO | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | TN pr. | S pr. | Ts pr. |
| Pasteurización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Separación | 19 | 1 | 19 | 5 | 24 | 18 | 1,1 | 16,364 | 0 | 16,364 | 19 | 1 | 19 | 6 | 25 | 20 | 0,9 | 22,222 | 0 | 22,222 | 19 | 2,75 | 22 |
| Pasteurización | 160 | 1 | 160 | 0 | 160 | 160 | 1 | 160 | 0 | 160 | 160 | 1 | 160 | 0 | 160 | 165 | 0,95 | 173,68 | 0 | 173,68 | 163 | 0 | 163 |
| Homogenización | 25 | 1 | 25 | 6 | 31 | 25 | 1 | 25 | 0 | 25 | 22 | 1,1 | 20 | 0 | 20 | 23 | 1,1 | 20,909 | 0 | 20,909 | 23 | 1,5 | 24 |
| Enfriamiento | 47 | 0,8 | 58,75 | 10 | 68,75 | 37 | 1,1 | 33,636 | 12 | 45,636 | 40 | 1 | 40 | 0 | 40 | 45 | 0,9 | 50 | 0 | 50 | 46 | 5,5 | 51 |
| Transporte a envasado | 14 | 1 | 14 | 0 | 14 | 14 | 1 | 14 | 0 | 14 | 14 | 1 | 14 | 5 | 19 | 14 | 1 | 14 | 0 | 14 | 14 | 1,25 | 15 |

Cuadro 14. Tiempos del Proceso de Pasteurización

Finalmente se considera el proceso de elaboración misma del yogurt, desde el proceso de inoculación, hasta la entrega misma.

3.7.3.3 Resultados de tiempos en la elaboración del yogurt

| | Toma No.1 | | | | | Toma No.2 | | | | | Toma No.3 | | | | | Toma No.4 | | | | | Promedio | | |
|-------------------------------|-----------|-----|--------|----|--------|-----------|------|--------|---|--------|-----------|------|--------|----|--------|-----------|------|--------|---|--------|----------|-------|--------|
| PROCESO | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | T | Fd | TN | S | Ts | TN pr. | S pr. | Ts pr. |
| Elaboración del yogurt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inoculación | 9 | 1 | 9 | 7 | 16 | 9 | 1.1 | 8.1818 | 8 | 16.182 | 9 | 0.85 | 10.588 | 0 | 10.588 | 8 | 1 | 8 | 2 | 10 | 9 | 4.25 | 13 |
| Envasado | 45 | 0.9 | 50 | 0 | 50 | 42 | 1.1 | 38.182 | 0 | 38.182 | 48 | 0.9 | 53.333 | 0 | 53.333 | 45 | 1 | 45 | 0 | 45 | 47 | 0 | 47 |
| Incubación del producto | 500 | 0.8 | 625 | 7 | 632 | 480 | 1 | 480 | 0 | 480 | 480 | 1 | 480 | 12 | 492 | 490 | 0.95 | 515.79 | 0 | 515.79 | 525 | 4.75 | 530 |
| Maduración | 230 | 1.1 | 209.09 | 10 | 219.09 | 250 | 0.95 | 263.16 | 2 | 265.16 | 240 | 1 | 240 | 0 | 240 | 260 | 0.75 | 346.67 | 0 | 346.67 | 265 | 3 | 268 |
| Almacenamiento final | 19 | 1 | 19 | 2 | 21 | 18 | 1 | 18 | 3 | 21 | 19 | 0.8 | 23.75 | 0 | 23.75 | 20 | 0.75 | 26.667 | 4 | 30.667 | 22 | 2.25 | 24 |
| Traslado | 20 | 0.9 | 22.222 | 2 | 24.222 | 19 | 1 | 19 | 0 | 19 | 21 | 0.75 | 28 | 0 | 28 | 19 | 0.9 | 21.111 | 4 | 25.111 | 23 | 1.5 | 24 |

Cuadro 155. Tiempos del Proceso de Elaboración

Como se ha podido observar en los tres procesos, los datos obtenidos han permitido obtener los tiempos estándar de cada actividad, de esta forma será posible analizar cada uno de los procesos y posteriormente realizar un análisis para su mejoramiento.

3.8 CONDICIONES DE ELABORACIÓN

Si bien las condiciones del proceso no influyen directamente en el mismo y en su mejoramiento, es necesario establecerlo para determinar si es factible mejorarlo, además de ser información técnica importante para la documentación de la empresa.

| Proceso | Tiempo Total |
|----------------------------|--------------|
| Homogenización de la leche | 60° C/5 min |
| Enfriamiento | 4°C |
| Calentamiento | 42-45°C |
| Inoculación | 60° C/5 min |
| Envasado | 12 m |
| Incubación del producto | 42-45°C/6h. |
| Maduración | 4°C/6h |
| Almacenamiento Final | 4°C |

Cuadro 16. Condiciones de producción del Yogurt Natural Bríos

3.8.1 Diagrama de análisis de procesos

Para poder analizar los procesos se ha procedido a realizar un diagrama que permita observar el tipo de actividad realizada, si la misma tiene o no valor agregado así como los tiempos, costos, eficiencia, etc.

Para ello se calculará dos indicadores importantes que consideran las principales actividades que agregan o no valor:

$$\text{Eficiencia de tiempo \%} = \frac{\sum \text{tiempos de actividades que agregan valor}}{\sum \text{tiempo total}}$$

$$\text{Eficiencia de costo \%} = \frac{\sum \text{costo de actividades que agregan valor}}{\sum \text{costo total}}$$

Diagrama de análisis del proceso: Recepción de materia prima






| PROCESO: Recepción de materia prima | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------------------------------|---|---|--|---|---|------------------------|-------|-----------------|--------------------|-------|-------|
| Ingresa: Materia prima | | | | | | | | Tiempo total | | 145 | Eficiencia tiempos | | 78.6% |
| Resultado: Materia prima procesada inicialmente | | | | | | | | Costo total | | 9.67 | Eficiencia costos | | 85.7% |
| No. | FUNCIÓN | ACTIVIDAD |  |  |  |  |  | Tiempo total (minutos) | | Valor minuto | A.V. | N.A.V | OBS. |
| | | | | | | | | A.V. | N.A.V | | | | |
| 1 | Operario | Recepción de leche en andén | | | | | x | 23 | | 0.09 | 2.05 | 0 | |
| 2 | Operario | Trasporte al tanque de recepción | x | | | | | | 17 | 0.04 | 0 | 0.76 | |
| 3 | Operario | Retirar tapas de las pipas | | | | | x | 19 | | 0.09 | 1.69 | 0 | |
| 4 | Operario | Batir leche con agitador | | | | | x | 27 | | 0.04 | 1.201705 | 0 | |
| 5 | Técnico cont | Recolección de muestra | | | | | x | 8 | | 0.07 | 0.54 | 0 | |
| 6 | Técnico cont | Inspección | | | | | x | 17 | | 0.07 | 1.151042 | 0 | |
| | Técnico cont | Es la muestra aceptable | | x | | | | 6 | | 0.07 | 0.41 | 0 | |
| 7 | Operario | Descarga de la leche al tanque | | | | | x | 14 | | 0.09 | 1.246212 | 0 | |
| 8 | Operario | Transporte al Tanque de comprensión | x | | | | | | 14 | 0.04 | 0 | 0.62 | |
| SUBTOTAL | | | | | | | | 114 | 31 | | 8.29 | 1.38 | |
| TOTAL | | | | | | | | 145 | | | 9.67 | | |

Gráfico 13. Diagrama de análisis del proceso: Recepción de materia prima

Diagrama de análisis de proceso: Pasteurización






| PROCESO: Pasteurización | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-----------------------|---|---|--|---|---|------------------------|-------|-----------------|--------------------|-------|-------|
| Ingresa: Materia prima procesada inicialmente | | | | | | | | Tiempo total | | 275 | Eficiencia tiempos | | 94.5% |
| Resultado: Leche pasteurizada | | | | | | | | Costo total | | 12.24 | Eficiencia costos | | 94.5% |
| No. | FUNCIÓN | ACTIVIDAD |  |  |  |  |  | Tiempo total (minutos) | | Valor minuto | A.V. | N.A.V | OBS. |
| | | | | | | | | A.V. | N.A.V | | | | |
| 1 | Operario | Separación | | | | | x | 22 | | 0.04 | 0.98 | 0 | |
| 2 | Operario | Pasteurización | | | | | x | 163 | | 0.04 | 7.254735 | 0 | |
| 3 | Operario | Homogenización | | | | | x | 24 | | 0.04 | 1.07 | 0 | |
| 4 | Operario | Enfriamiento | | | | | x | 51 | | 0.04 | 2.269886 | 0 | |
| 5 | Operario | Transporte a envasado | x | | | | | | 15 | 0.04 | 0.00 | 0.67 | |
| SUBTOTAL | | | | | | | | 260 | 15 | | 11.57 | 0.67 | |
| TOTAL | | | | | | | | 275 | | | 12.24 | | |

Gráfico 14. Diagrama de análisis de proceso: Pasteurización

Diagrama de análisis de proceso: Elaboración del Yogurt






| PROCESO: Elaboración del yogurt | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------------------|---|---|--|---|---|------------------------|-------|-----------------|--------------------|---------|-------|--|
| Ingresa: Materia prima | | | | | | | | Tiempo total | | 905 | Eficiencia tiempos | | 97.3% | |
| Resultado: Materia prima procesada inialmente | | | | | | | | Costo total | | 42.65 | Eficiencia costos | | 97.5% | |
| No. | FUNCIÓN | ACTIVIDAD |  |  |  |  |  | Tiempo total (minutos) | | Valor minuto | A.V. | N.A.V | OBS. | |
| | | | | | | | | A.V. | N.A.V | | | | | |
| 1 | Técnico | Inoculación | | | | | x | 14 | | 0.07 | 0.95 | 0 | | |
| 2 | Operario | Envasado | | | | | x | 46 | | 0.09 | 4.09 | 0 | | |
| 3 | Operario | Incubación del producto | | | | | x | 530 | | 0.04 | 23.59 | 0 | | |
| 4 | Operario | Maduración | | | | | x | 268 | | 0.04 | 11.92803 | 0.00 | | |
| 5 | Operario | Almacenamiento final | | | | | x | 23 | | 0.04 | 1.02 | 0 | | |
| 6 | Operario | Traslado | x | | | | | | 24 | 0.04 | 0 | 1.06818 | | |
| SUBTOTAL | | | | | | | | 881 | 24 | | 41.58 | 1.07 | | |
| TOTAL | | | | | | | | 905 | | | 42.65 | | | |

Gráfico 15. Diagrama de análisis de proceso: Elaboración del Yogurt

| PROCESO ANALIZADO | OBSERVACIONES |
|----------------------------|---|
| Recepción de materia prima | La inspección de la leche se realiza luego del batido, han existido ocasiones en los que la leche al inicio está mala y daña todo el lote procesado. |
| | Los espacios de transporte de la materia prima son amplios, incrementando los tiempos de transporte que poco valor otorgan. |
| Pasteurización | El proceso es completamente automatizado, no es necesario contar con personal permanente, aunque sí un cierto control. |
| | Existe desperdicio de recursos en tiempos muertos, la planta no se utiliza a su máximo potencial existiendo una capacidad mayor a la utilizada. |
| | No existe un control de calidad de salida del proceso hasta ese punto, existe la posibilidad y han existido casos de pérdida de lotes por falta de control, existiendo personal capacitado que puede realizar este trabajo. |
| Elaboración del yogurt | No existe un control de calidad dentro del proceso de elaboración del yogurt, solamente el trabajo y experiencia de técnicos expertos que es importante, pero no hay control posterior a la inoculación. |
| | El proceso de incubación es de alto tiempo y se espera hasta su conclusión para realizar una nueva producción. Existe espacio para bodegaje que permitiría mayor capacidad de almacenaje y/o tiempo de incubación y maduración. |
| | No existe un proceso de control de calidad a la salida del producto, se asume una producción de calidad. |

Cuadro 17. Detección de errores en los procesos analizados

3.9 Análisis de productividad

Para el análisis de productividad se han tomado en base a los indicadores previamente estudiados, la productividad bajo distintos parámetros de análisis como son:

- Productividad por tiempo de trabajo total
- Productividad por día
- Productividad por horas-hombre

A través de los 3 indicadores será posible analizar la productividad desde varios puntos de vista, hay que considerar que la productividad por tiempo refleja el número de unidades en el tiempo neto de fabricación, sin embargo la experiencia indica que la producción total de 400 lt lo que corresponde a un lote se la realiza en dos días completos, quedando tiempos muertos y no se realizan medios lotes o una parte de la producción en un día, sin embargo, dada la capacidad de producción, cuando ha concluido el proceso de pasteurización y se encuentra en el proceso de incubación del producto, la mayor parte de ocasiones inicia nuevamente una tanda de producción aun cuando no haya acabado la anterior, esto se da debido a que en ese momento la mano de obra ya está disponible en su totalidad, así como la maquinaria, por lo que en una semana en total se producen usualmente 4 lotes completos de 400 litros y se aclara que usualmente por que la fábrica no tiene una producción estable semanal, sino en ocasiones es menor inclusive. Por tanto es muy importante también analizar la productividad semanal y por tanto diaria real y no solamente por lote.

3.9.1 Capacidad de Producción Analizada

Por tanto en base a la información existente previamente analizada, la productividad actual de la empresa es:

$$\text{Productividad por tiempo} = \frac{400 \text{ lt}}{22.1 \text{ hr}} = 18, 11 \text{ lt/hr}$$

$$\text{Productividad por días} = \frac{1600 \text{ lt}}{5 \text{ días}} = 320 \text{ lt/día}$$

$$\text{Productividad por h} - \text{h} = \frac{1600 \text{ lt}}{23.78 \text{ h-h}} = 67, 28 \text{ lt/h-h}$$

Finalmente hay que considerar que el costo de los trabajadores total al mes es de \$2.125 y la producción promedio mensual es de 6400 lt. Por lo que el costo de mano de obra por litro será:

$$\text{Costo mano de obra por litro} = \frac{2.125 \$}{6400 \text{ lt.}} = 0,332 \$ / \text{lt.}$$

Como se observa la productividad por tiempo trabajado es 18,11 litros / hora, por su parte la productividad diaria es de 320 litros/día. La productividad por horas-hombre es de 67,28 litros por hora hombre y el costo de mano de obra por litro es de \$0,332.

Estos indicadores se deberán analizar una vez realizado el mejoramiento de los procesos.

4. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS Y ANÁLISIS DEL PLAN PROPUESTO

Al analizar el proceso productivo de la planta de Lácteos Llanolac S.A. se puede observar de manera superficial que no existen muchas dificultades, pues se obtiene en general una buena calidad del mismo, sin embargo ya al profundizar en los procedimientos mediante el diagrama de análisis, los flujogramas y su observación detenida, es claro ver algunos problemas, entre ellos la eficiencia, pues siendo un proceso pequeño con una buena parte del mismo automatizado, no se optimizan la ubicación y distribución del equipo, el personal tiene muchos tiempos muertos, es decir, es improductivo.

Se puede presentar descriptivamente que los principales problemas de planta observados están relacionados a la calidad del producto, pues existen en ciertos casos, daños de lotes de yogurt que aunque son eventuales suceden principalmente por la falta de control en los procesos.

El incremento de producción se puede dar con una inversión mínima pero que puede contribuir de manera interesante en el mejoramiento de los índices de eficiencia y productividad con solo la eliminación de tiempos innecesarios que actualmente están afectando el proceso productivo.

En los siguientes párrafos se explica con mayor detalle la propuesta de mejoramiento desde el punto de vista técnico así como un breve análisis económico en el que se puede observar el beneficio financiero que al final de todo proyecto es la meta principal que todo empresario persigue.

4.1 Análisis de los principales problemas encontrados durante el proceso productivo

A través del diagrama Causa-Efecto mostrado en el gráfico 16, se han recopilado los principales factores que según las mismas personas que trabajan en la planta creen que son las causas de los problemas de productividad, las mismas han sido mejoradas y colocadas en otras palabras pero que expresan la realidad de lo que sucede al interior.

Estas observaciones han sido resumidas y expuestas a la gerencia de la compañía las cuales han sido aceptadas y sujetas a recomendaciones y/o sugerencias que puedan ayudar a mejorar el proceso productivo con fin de elevar la productividad de la empresa y que esto a la vez beneficie a todos los que forman parte de ella.

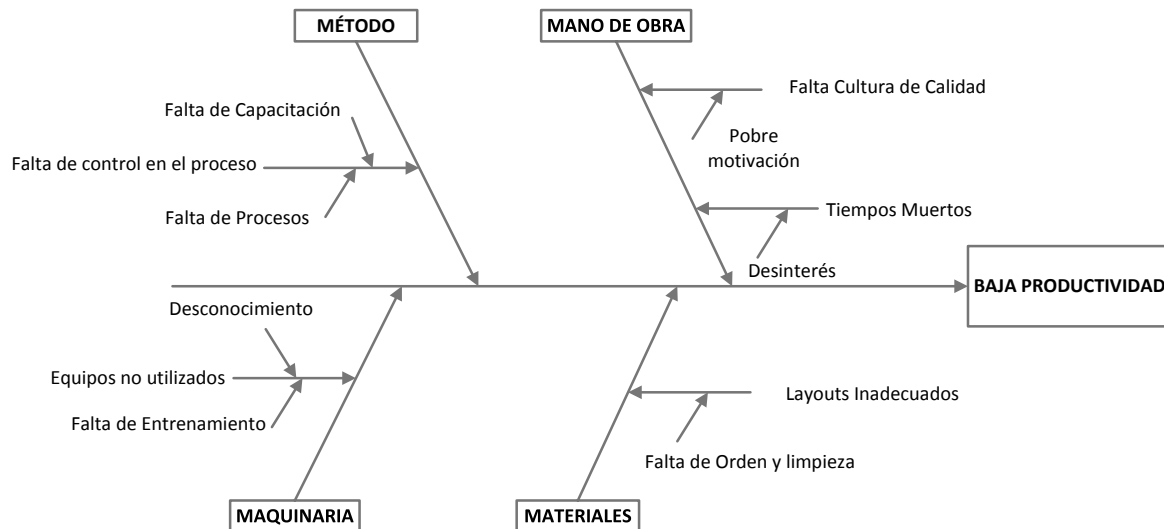


Gráfico 16. Diagrama de Ishikawa de problemas de productividad

4.2 Mejoramiento de los procesos

Al analizar detenidamente los procesos de acuerdo a los flujos y diagrama de análisis, se ha realizado un mejoramiento de los procesos mediante una hoja de mejoramiento de los mismos, que a su vez permiten analizar los cambios.

| HOJA DE MEJORAMIENTO | | CÓDIGO | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------|--------------------|------------|
| | | FECHA: 25 Marzo 2015 | | | | |
| PROCESO: Recepción de materia prima | | | | | | |
| OBJETIVO: Receptar la materia prima, verificar su calidad e ingresarla para dar inicio al proceso productivo | | | | | | |
| A | SITUACIÓN ACTUAL | | | | | |
| 1 | Recepción de leche en anden | | | | | |
| 2 | Transporte al tanque de recepción | | | | | |
| 3 | Retirar tapas de las pipas | | | | | |
| 4 | Batir leche con agitador | | | | | |
| 5 | Recolección de muestra | | | | | |
| 6 | Inspección | | | | | |
| 7 | Es la muestra aceptable | | | | | |
| 8 | Descarga de la leche al tanque | | | | | |
| 9 | Transporte al Tanque de comprensión | | | | | |
| B. | SITUACIÓN PROPUESTA | | | | | |
| 1 | Recepción de leche en anden | | | | | |
| 2 | Recolección de muestra e inspección | | | | | |
| 3 | Es la muestra aceptable | | | | | |
| 4 | Retirar tapas de las pipas | | | | | |
| 5 | Descarga de la leche al tanque | | | | | |
| 6 | Batir leche con agitador | | | | | |
| 7 | Es la muestra aceptable | | | | | |
| 8 | Transporte al Tanque de comprensión | | | | | |
| | | SITUACIÓN ACTUAL: | SITUACIÓN PROPUESTA | DIFERENCIAS | BENEFICIO ESPERADO | |
| INDICADORES | | | | | Diario | Anual |
| TIEMPO TOTAL | | 145 min. | 103 min. | 42 min. | \$ 5,04 | \$ 1310,40 |
| EFICIENCIA TIEMPO % | | 68% | 95% | 27% | | |

| | |
|-------------|-------|
| NUEVO | |
| MEJORA | 8 |
| FUSIÓN | 5 y 6 |
| ELIMINACIÓN | |

Cuadro 18. Hoja de mejoramiento (recepción de materia prima)

Mejoras en el proceso:

La muestra se la realiza paralela a la recepción, apenas llega la leche, mientras se realiza el retiro de tapas y previamente a la descarga de leche al tanque, de esa manera se evita que se haga la descarga si la leche no tiene la calidad deseada o tiene señales de no estar en el estado requerido. De esta manera se evita el proceso de perder una carga importante, además del tiempo que esto implica y a su vez asegurar la calidad del producto final desde un inicio.

Además se ha considerado la necesidad de mejorar la ubicación de la maquinaria para mejorar los tiempos de transporte que están siendo altos, así como del movimiento que requiere el personal y los insumos, es decir, el layout del proceso.

| HOJA DE MEJORAMIENTO | | CÓDIGO | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|-------------|--------------------|-----------|
| | | FECHA: 25 Marzo 2015 | | | |
| PROCESO: Pasteurización | | | | | |
| OBJETIVO: Realizar el proceso de pasteurización de la leche, como base de calidad para la elaboración del producto final | | | | | |
| A | SITUACIÓN ACTUAL | | | | |
| 1 | Separación | | | | |
| 2 | Pasteurización | | | | |
| 3 | Homogenización | | | | |
| 4 | Enfriamiento | | | | |
| 5 | Transporte a envasado | | | | |
| B. | SITUACIÓN PROPUESTA | | | | |
| 1 | Separación | | | | |
| 2 | Pasteurización | | | | |
| 3 | Homogenización | | | | |
| 4 | Enfriamiento | | | | |
| 5 | Control de calidad de producto | | | | |
| 6 | Transporte a envasado | | | | |
| INDICADORES | SITUACIÓN ACTUAL: | SITUACIÓN PROPUESTA | DIFERENCIAS | BENEFICIO ESPERADO | |
| | | | | Diario | Anual |
| TIEMPO TOTAL | 275 min. | 270 min. | 5 min. | \$ 0,40 | \$ 104,00 |
| EFICIENCIA TIEMPO % | 93% | 95% | 2% | | |

| | |
|-------------|---|
| NUEVO | 5 |
| MEJORA | 6 |
| FUSIÓN | |
| ELIMINACIÓN | |

Cuadro 19. Hoja de mejoramiento (Pasteurización)

Mejoras en el proceso:

El proceso de pasteurización es el proceso que menos correcciones tiene, por que la empresa ha logrado desarrollar un proceso en su mayor parte automatizado y por tanto requiere solamente presencia humana en puntos específicos. Sin embargo existen dos puntos específicos del proceso en donde se puede mejorar; realizar un control intermedio a partir de una o más muestras, ya que su omisión puede desencadenar en una pérdida de calidad en el producto final, la misma que pudo haber sido corregida en esta fase o inclusive llegar a tener un daño del producto, previo al envasado.

El segundo aspecto es nuevamente la disminución del tiempo de transporte que se realiza en áreas distintas lo que incrementa el tiempo innecesariamente.

| HOJA DE MEJORAMIENTO | | CÓDIGO | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------|-------------|--------------------|--|
| | | FECHA: 25 Marzo 2015 | | | | |
| PROCESO: Elaboración del yogurt | | | | | | |
| OBJETIVO: Realizar la inoculación y procesamiento para la obtención del producto final (yogurt) | | | | | | |
| A | SITUACIÓN ACTUAL | | | | | |
| 1 | Inoculación | | | | | |
| 2 | Envasado | | | | | |
| 3 | Incubación del producto | | | | | |
| 4 | Maduración | | | | | |
| 5 | Almacenamiento final | | | | | |
| 6 | Traslado | | | | | |
| B. | SITUACIÓN PROPUESTA | | | | | |
| 1 | Control de fermento láctico | | | | | |
| 2 | Inoculación | | | | | |
| 3 | Envasado | | | | | |
| 4 | Incubación del producto | | | | | |
| 5 | Control de calidad | | | | | |
| 6 | Maduración | | | | | |
| 7 | Almacenamiento final | | | | | |
| 8 | Muestra de control | | | | | |
| 9 | Traslado | | | | | |
| INDICADORES | | SITUACIÓN ACTUAL: | SITUACIÓN PROPUESTA | DIFERENCIAS | BENEFICIO ESPERADO | |
| | | | | | Diario | |
| TIEMPO TOTAL | | 905 min. | 905 min. | 0 min. | | |
| EFICIENCIA TIEMPO % | | 90% | 90% | 0% | | |

| | |
|-------------|---------|
| NUEVO | 1, 5, 8 |
| MEJORA | |
| FUSIÓN | |
| ELIMINACIÓN | |

Cuadro 20. Hoja de mejoramiento (Elaboración del yogurt)

Mejoras en el proceso

La fase final de fabricación del yogurt requiere mayor control debido a que los procesos toman mayor tiempo y son las fases claves para la obtención del producto final, por tanto en la inoculación, que corresponde a agregar el fermento láctico debe ser verificada previamente y cumplir un proceso de control previo donde se asegure la cantidad y su contenido. Adicionalmente una vez incubado el producto se tomará una nueva muestra, sin afectar el tiempo de proceso posterior, finalmente luego de la maduración y cerca al traslado se realizará una muestra final de control que asegure la calidad del producto final.

Si bien son varios controles finales, hay que tomar en cuenta que la fase final es la que toma mayor tiempo y por tanto cada actividad es clave en el proceso y además puede afectar a todo lo que sigue, por lo que se debe considerar estos controles, mismos que tienen muy poco costo, pues son muestras pequeñas, no requieren más personal, sino solamente el que actualmente está laborando y no afectan al tiempo de proceso, ya que son actividades paralelas.

4.2.1 Mejoramiento de layouts

A continuación se presenta la distribución de la planta actual y el flujo del proceso (mediante las flechas), donde se observa el proceso actual.

Proceso actual

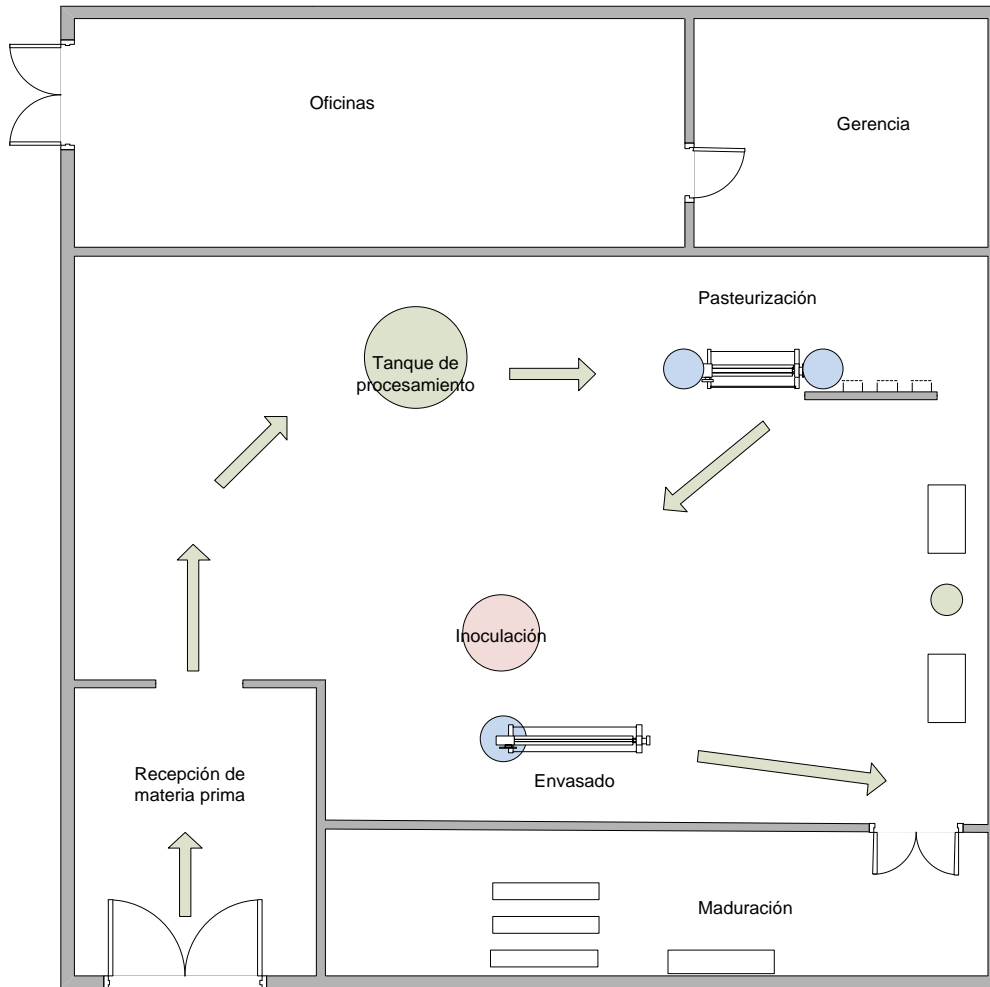


Gráfico 17. Layout (proceso actual)

Como se puede observar en el gráfico, la maquinaria actualmente se ha dispuesto en el espacio disponible, sin ningún criterio específico, sino que debido a que existen espacio disponible, se ha colocado la maquinaria sin orden, lo cual en un principio puede no mostrar evidencias de pérdida de tiempo, con el tiempo esas diferencias de tiempos perdidos se convierten en disminución de la productividad.

Proceso propuesto

La propuesta de la distribución de la maquinaria en función de un mejoramiento en los tiempos y en general un proceso más eficiente se presenta a continuación:

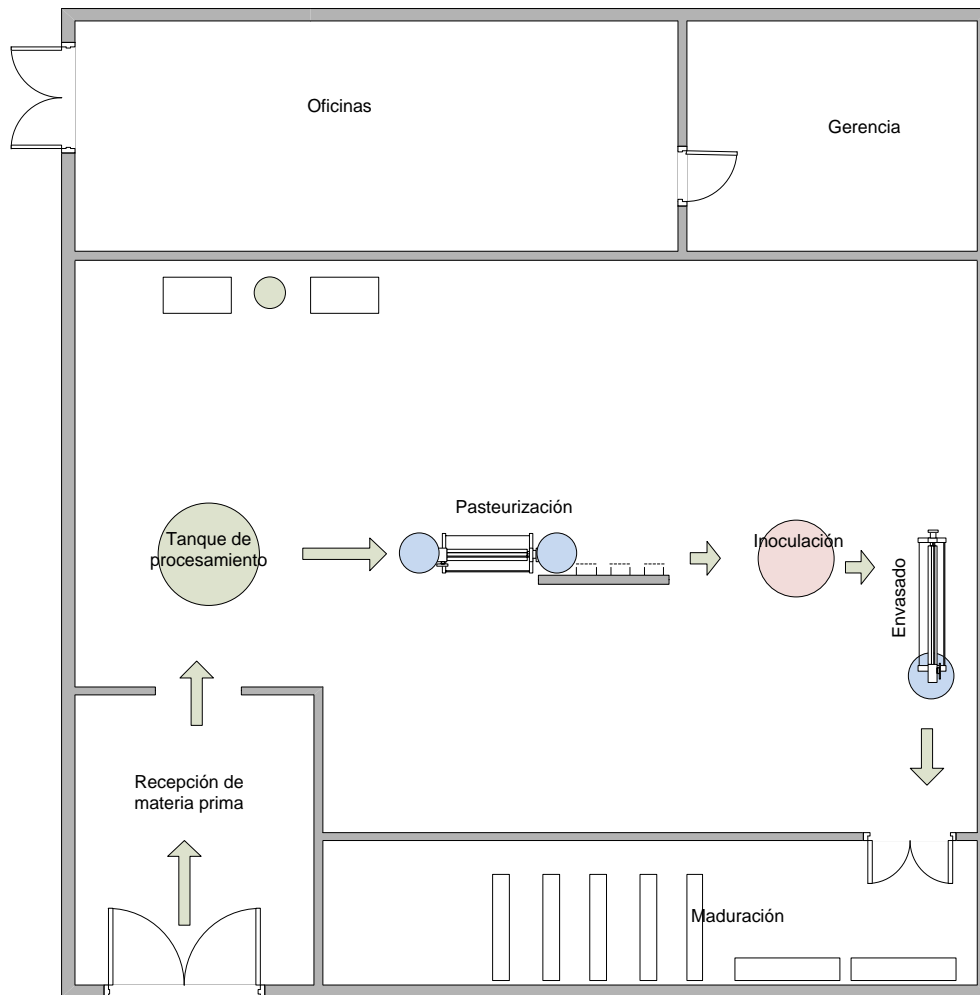


Gráfico 18. Layout (proceso propuesto)

Como se observa, con el proceso propuesto, existen Layouts más cortos, por tanto con distancias menores, el proceso es más lógico y los costos de proceso disminuyen, permitiéndole al área disponer de mayor espacio para otros procesos y sobre todo disminuyendo tiempos, con un proceso más fluido y organizado.

4.2.2 Alternativas de mejoras

Aun cuando se han levantado los procesos y se han mejorado, aún quedan aspectos que deben ser optimizados, para ello se ha desarrollado las ideas planteadas que permitan el logro de los objetivos:

- Hacer capacitación al personal para el mejoramiento productivo.
- Reorganizar las tareas de acuerdo al mejoramiento de los procesos
- Se requiere hacer inspección antes de finalizar el proceso para evitar pérdidas completas de producción.
- Se debe integrar en la misión, visión de la empresa la cultura de calidad
- Para el incremento productivo se deberá aumentar un operario
- Se debe mejorar la distribución de materiales y equipos
- Se debe incrementar la producción de la empresa, para optimizar los recursos, pues aún la empresa tiene capacidad inutilizada.

Por tanto los procesos han mejorado en cuanto a optimización en tiempos de proceso y control de calidad, pero queda aún un aspecto bastante importante que es la productividad de la empresa, la cual no ha mejorado en gran medida, para ello se ha considerado dos aspectos fundamentales que son:

- Incrementar la producción
- Capacitar al personal para los cambios

A continuación se detalla los aspectos que serán propuestos para lograr el mejoramiento en producción y la capacitación al personal requerida.

Producción Actual

Actualmente la producción de la empresa es de 400 litros por cada 2 días, sin embargo la producción no inicia cuando termina el proceso de incubación y maduración pues no es necesario, por lo que finalmente se produce 4 lotes completos de 400 lt en 5 días, con lo cual la producción es 320 litros por día.

Si bien el presente estudio no tiene como alcance la determinación de la demanda de mercado del yogurt, la demanda potencial en las ciudades que tiene llegada la empresa es muy superior a la actual y existen así también muchos canales de comercialización que no han sido utilizados aún para poder expandir las ventas, por tanto existiendo una ineficiencia en los procesos y un mercado aún muy amplio por explotar, es posible incrementar la capacidad productiva con la misma maquinaria. Por tanto se propone lo siguiente:

Incremento de la producción para lo cual se requiere:

Iniciar un nuevo proceso productivo cuando se está en medio del proceso de pasteurización, cuya maquinaria es la que podría causar un cuello de botella debido a que no tiene una capacidad demasiado grande (400 lt.), por lo que si se inicia el proceso de esta manera y en base a los tiempos estudiados en el proceso, el nuevo requerimiento de máquina pasteurizadora se iniciará una vez que ésta ya se encuentre disponible, por lo que existe la capacidad productiva inclusive sin necesidad de incrementar un turno más de trabajo, pero sí es necesario incrementar 1 trabajador para los procesos y no 2 como actualmente se utiliza en casi todos los procesos, pues como se mencionó existen tiempo muertos en el proceso actual.

Esto permitirá incrementar la capacidad productiva, optimizando la capacidad de planta, mientras que el costo por unidad será analizado posteriormente.

Capacitación al personal para los cambios:

Para el proceso de cambio, deberá realizarse talleres y una capacitación al personal en las siguientes áreas:

- Introducción a los cambios en planta
- Calidad
 - Importancia de la calidad
 - Control de la calidad (técnico)
 - Calidad de procesos (técnico)
- Cultura de calidad
 - Taller sobre participación en la creación de principios y valores de la empresa
- Optimización de procesos

De esta manera se fortalecerá al recurso humano productivo haciéndole entender su parte en la empresa, la importancia de la calidad, de la optimización del tiempo y logrando con ello mejorar su desempeño, adaptarse al cambio y a su vez buscar una mejor calidad del producto.

4.3 Análisis de productividad

Al analizar la productividad en base a los cálculos respectivos se tiene:

$$\text{Productividad por tiempo} = \frac{400 \text{ lt}}{21,3 \text{ hr}} = 18,78 \text{ lt/hr}$$

$$\text{Productividad por días} = \frac{2400 \text{ lt}}{5 \text{ días}} = 480 \text{ lt/día}$$

$$\text{Productividad por h} - \text{h} = \frac{2400 \text{ lt}}{31,71 \text{ h-h}} = 75,68 \text{ lt/h-h}$$

$$\text{Costo mano de obra por litro} = \frac{\$ 2.598}{9600 \text{ lt}} = 0,27 \text{ \$/lt.}$$

Como se puede observar, los indicadores muestran una ligera o mínima diferencia en cuanto a productividad por tiempo por lote producido, esto es debido a que la disminución en tiempo producido por lote no fue mayor, pero se pudo incluir mayor control de calidad al producto, sin embargo sí es claro el mejoramiento de productividad por día, donde se incrementó a 480 litros diarios sin la necesidad de inversión de maquinaria, sino solamente de 1 trabajador, pero que, como se puede observar finalmente esto en costos por unidad permitió disminuir su costo, logrando un costo de mano de obra por litro de \$ 0,27, una disminución del 18,68 %.

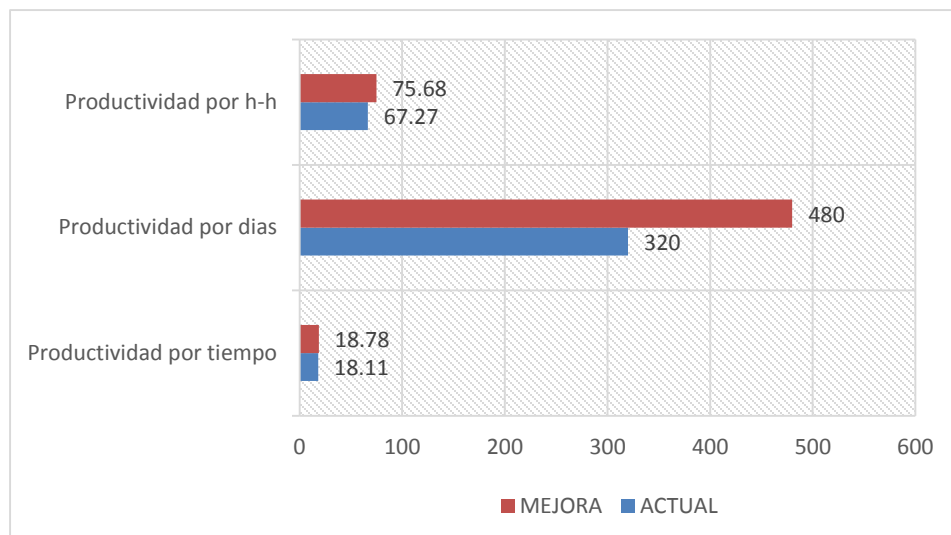


Gráfico 19. Análisis de Resultados de Productividad

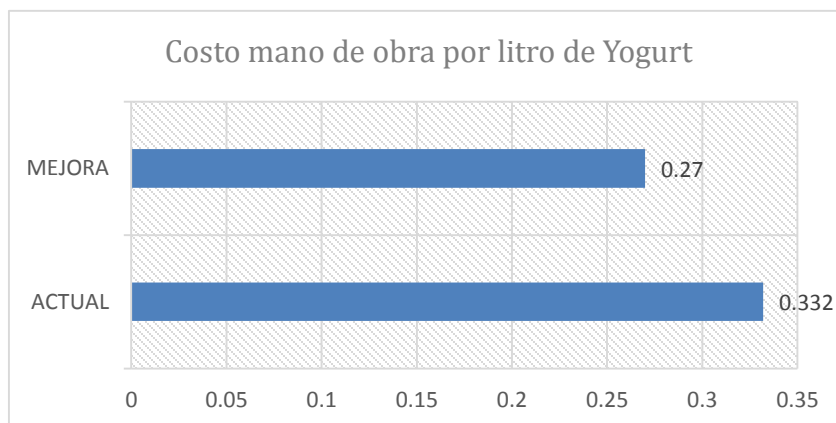


Gráfico 20. Reducción de costos de mano de obra por litro de yogurt

4.4 Caracterización del proceso

Por tanto, definiendo los procesos que actualmente se han mejorado, a continuación se presenta la caracterización de procesos, estableciendo sus objetivos, entradas, salidas, recursos y actividades:

Proceso: Recepción de materia prima

Descripción del proceso:

El proceso inicia con la recepción de la leche en el andén, luego de receptar la leche y a diferencia de los procesos anteriores, se toma una muestra para la inspección de la leche que llega, de esa manera se evita desde su recepción que pueda estar en mal estado o con propiedades poco adecuadas la leche. En caso de que la muestra está correcta se realiza la descarga de la leche al tanque, se bate la leche y se analiza nuevamente las propiedades o si no existió algún daño de la materia prima en este proceso. Caso de que la materia prima esté aceptable se procede al transporte del tanque de compresión donde iniciará la siguiente fase del proceso.

| | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
|  LLANOLAC S.A. | | MANUAL DE PROCESOS |
| PROCESO: Recepción de materia prima | | |
| OBJETIVO: Receptar la materia prima, verificar su calidad e ingresarla para dar inicio al proceso productivo | | |
| CARÁCTERÍSTICAS DEL PROCESO/SUBPROCESO | | |
| No. | ACTIVIDADES | Entradas/Salidas/Recursos/Controles |
| 1 | Recepción de leche en andén | ENTRADAS |
| 2 | Recolección de muestra e inspección | Materia prima |
| 3 | Es la muestra aceptable | |
| 4 | Retirar tapas de las pipas | |
| 5 | Descarga de la leche al tanque | |
| 6 | Batir leche con agitador | SALIDAS |
| 7 | Es la muestra aceptable | Materia prima para ser procesada |
| 8 | Transporte al Tanque de comprensión | |
| | | RECURSOS |
| | | Personal operativo / Técnico |
| | | CONTROLES |
| | | Parámetros de calidad |
| LÍMITES DEL PROCESO | | |
| Inicio: Recepción de la materia prima en andén. | | |
| Fin: Materia prima en área de proceso | | |

Cuadro 21. Caracterización del proceso (Recepción de materia prima)

Proceso: Pasteurización**Descripción del proceso:**

A partir del transporte de la materia prima al tanque, se inicia un proceso automatizado de pasteurización, el cual realiza la separación que corresponde a la estandarización del contenido graso de la leche por separación de la nata, posteriormente internamente en la

maquina se realiza la pasteurización misma, la homogenización y enfriamiento, procesos automáticos que no requieren intervención de operadores y no presentan fallas en la actualidad, sin embargo existiendo la probabilidad, aunque baja, de que en este proceso la leche se dañe, se realiza un nuevo control de calidad del producto paralelamente mientras pasa a la siguiente fase a envasado.

| | | |
|--|--------------------------------|---|
|  LLANOLAC S.A. | | MANUAL DE PROCESOS |
| PROCESO: Pasteurización | | |
| OBJETIVO: Realizar el proceso de pasteurización de la leche, como base de calidad para la elaboración del producto final | | |
| CARÁCTERÍSTICAS DEL PROCESO/SUBPROCESO | | |
| No. | ACTIVIDADES | Entradas/Salidas/Recursos/Controles |
| 1 | Separación | ENTRADAS |
| 2 | Pasteurización | Materia prima bajo control |
| 3 | Homogenización | |
| 4 | Enfriamiento | |
| 5 | Control de calidad de producto | |
| 6 | Transporte a envasado | SALIDAS |
| | | Leche pasteurizada para elaboración de yogurt |
| | | RECURSOS |
| | | Personal operativo / Técnico |
| | | CONTROLES |
| | | Calidad de materia prima |
| LÍMITES DEL PROCESO | | |
| Inicio: Recepción de la materia prima bajo control | | |
| Fin: Leche en óptimo estado para consumo y elaboración de yogurt | | |

Cuadro 22. Caracterización del proceso (Pasteurización)


Proceso: Elaboración del yogurt

Descripción del proceso:

Previo al proceso de envasado se realiza el control del fermento láctico, principalmente en cantidad y periódicamente se realizará pruebas del fermento.

Con la leche pasteurizada y su traslado al área de envasado, el técnico realiza el proceso de inoculación, el cual se realiza manualmente con el fermento láctico medido, con el cual se puede proceder al envasado y se mantiene estático en el proceso de incubación. Concluido este proceso se realiza un control de calidad previo, puesto que en caso de existir problemas en la producción, existe un alto costo en tiempo relacionado al último proceso de maduración.

Una vez madurado se almacena y se toma una prueba final para su traslado a venta.

|  LLANOLAC S.A. | | MANUAL DE PROCESOS |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|
| PROCESO: Elaboración del yogurt | | |
| OBJETIVO: Realizar la inoculación y procesamiento para la obtención del producto final (yogurt) | | |
| CARÁCTERÍSTICAS DEL PROCESO/SUBPROCESO | | |
| No. | ACTIVIDADES | Entradas/Salidas/Recursos/Controles |
| 1 | Control de fermento láctico | ENTRADAS |
| 2 | Inoculación | Materia prima pasteurizada |
| 3 | Envasado | |
| 4 | Incubación del producto | |
| 5 | Control de calidad | SALIDAS |
| 6 | Maduración | Producto final |
| 7 | Almacenamiento final | RECURSOS |
| 8 | Muestra de control | Personal operativo / Técnico |
| 9 | Traslado | |
| | | CONTROLES |
| | | Control de calidad por fases |
| LÍMITES DEL PROCESO | | |
| Inicio: Ingreso de materia prima pasteurizada para ser procesada | | |
| Fin: Producto final en almacenamiento y traslado para entrega | | |

Cuadro 23. Caracterización del proceso (Elaboración del yogurt)

4.5 Evaluación general

4.5.1 Evaluación financiera de la implementación

En base a los indicadores calculados, mismos que han considerado los diferentes costos de mano de obra especialmente, así como la producción prevista, será posible analizar los costos de las mejoras y así también la comparación con los ingresos y beneficios que tenía la empresa sin la implementación prevista, así como con la implementación y de esa manera poder evaluar comparativamente los dos casos y determinar los potenciales niveles de rentabilidad de la propuesta realizada.

4.5.2 Ingresos y costos sin la implementación

Para evaluar los costos actuales se ha considerado solamente los ingresos actuales y los costos directos de la fabricación del yogurt, puesto que son los rubros que han tenido variación y a través de los cuales se puede realizar el respectivo comparativo.

Como se analizó previamente, la producción semanal real está dada por:

| | | |
|--------------------|-------|-------------|
| Producción semanal | 1,600 | lt x semana |
| Producción mensual | 7,040 | lt x mes |

Por su parte los costos directos por unidad se presentan a continuación:

| | |
|--------------------------------|---------------|
| Costos directos (Mano de obra) | \$ 0,33 / lt |
| Materia prima | \$ 0,55 / lt |
| Insumos / empaque | \$ 0,15 / lt |
| Costo total | \$ 1,032 / lt |

Como se observa, los costos directos de mano de obra, fueron calculados previamente, mientras que se obtuvo de la empresa los costos de materia prima e insumos.

De esta manera, en base a un precio de ventas de \$1,55 por litro de yogurt, los ingresos y costos directos totales por mes serán:

| | |
|-----------------------------|-------------|
| Ingresos | \$ 10,912.0 |
| Costos directos | \$7,265.5 |
| Beneficios directos por mes | \$ 3,646.5 |

Esto implica los siguientes ingresos – gastos y por tanto los beneficios directos o utilidad bruta del proceso productivo anualmente para los siguientes 5 años considerando una tasa de crecimiento del 3.4% anual basado en el indicador de la inflación durante este tiempo.

| | Año 1 \$ | Año 2 \$ | Año 3 \$ | Año 4 \$ | Año 5 \$ |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ingresos | 130,944 | 135,396 | 140,000 | 144,760 | 149,681 |
| Costos directos | 87,186 | 90,150 | 93,215 | 96,385 | 99,662 |
| Beneficios directos | 43,758 | 45,246 | 46,784 | 48,375 | 50,019 |

Cuadro 24. Ingresos - gastos proyectados, sin implementación

De la misma manera es posible calcular la proyección de los beneficios directos considerando la implementación del mejoramiento de los procesos.

4.5.3 Ingresos y costos con la implementación

Con la implementación, en base al cálculo de la productividad prevista se tiene:

| | | |
|--------------------|--------|-------------|
| Producción semanal | 2,400 | lt x semana |
| Producción mensual | 10,560 | lt x mes |

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Costos directos (Mano de obra) | \$ 0,27 / lt |
| Materia prima | \$ 0,55 / lt |
| Insumos / empaque | \$ 0,15 / lt |
| Costo total | \$ 0,97 / lt |

Precio de venta por lt = \$ 1,55 / lt

| | |
|-----------------|--------------|
| Ingresos | \$ 16,368.00 |
| Costos directos | \$ 10,243.20 |
| Beneficios | \$ 6,124.80 |

Es necesario calcular adicionalmente las inversiones que se deberán realizar para la implementación, las cuales son las siguientes:

| Detalle | Valor \$ |
|--------------------------------|----------|
| Instalaciones | 5,200 |
| Contratación personal | 700 |
| Equipo para control de calidad | 16,650 |
| Capacitación | 3,500 |
| TOTAL | 26,050 |

Cuadro 25. Inversiones para la implementación

Como se observa, el movimiento de los equipos e implementación de equipo de laboratorio exigen instalaciones en la planta que se han estimado en \$5.200, por su parte, la nueva producción como se analizó previamente requiere incrementar una persona, por lo que la contratación e inducción al cargo tendrá el costo indicado.

La capacitación se realizará a todo el personal para introducir los cambios, así como la base del cumplimiento de los manuales de procedimientos y la atención a la calidad. Finalmente la adquisición en equipos está referida a equipo de control de calidad para las distintas fases del proceso, misma que se detalla a continuación:

| Detalle | Valor \$ |
|--|---------------|
| Incubadora digital | 3,800 |
| Centrifugas para lácteos | 2,250 |
| Crioscopios | 850 |
| Lectores de antibióticos y Micotoxinas | 3,350 |
| Luminómetros | 2,500 |
| Lactómetros digital | 2,300 |
| Estanterías | 1,600 |
| TOTAL | 16,650 |

Cuadro 26. Equipo para laboratorio de control de calidad

Por tanto esta inversión debe reflejarse en el flujo de ingresos – costos, quedando como sigue:

| | Año 0 \$ | Año 1 \$ | Año 2 \$ | Año 3 \$ | Año 4 \$ | Año 5 \$ |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Inversión | -26,050 | | | | | |
| Ingresos | | 196,416 | 203,094 | 209,999 | 217,139 | 224,522 |
| Costos directos | | 122,918 | 127,098 | 131,419 | 135,887 | 140,507 |
| Costos de ventas | | 14,400 | 14,890 | 15,396 | 15,919 | 16,461 |
| Beneficios directos | -26,050 | 59,098 | 61,107 | 63,185 | 65,333 | 67,554 |

Cuadro 27. Ingresos - gastos proyectados, con implementación

Como se puede observar y comparativamente con el flujo sin implementación, los beneficios son mayores, aunque existe un costo inicial de inversión.

En el estudio no se han considerado los demás gastos, es decir administrativos, puesto que estos no varían con la implementación y por tanto son irrelevantes para el cálculo de beneficios.

Por tanto de la proyección sin implementación y con la implementación, se puede obtener la diferencia de beneficios directos, además que el valor adicional que se obtiene con la implementación y por tanto los beneficios extras obtenidos de la inversión, valor que interesa para evaluar financieramente.

| | Año 0 \$ | Año 1 \$ | Año 2 \$ | Año 3 \$ | Año 4 \$ | Año 5 \$ |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Diferencia | -26,050 | 15,340 | 15,861 | 16,400 | 16,958 | 17,535 |

Cuadro 28. Diferencia de los beneficios con implementación y sin implementación

4.5.4 Evaluación general financiera

La evaluación financiera se realizará a través del cálculo del VAN y la TIR, indicadores financieros para evaluar la inversión realizada.

| | |
|-----|--------------|
| TIR | 54% |
| VAN | \$ 32,690.73 |

Al analizar el VAN se puede observar un valor positivo, este valor fue calculado en base a una tasa de oportunidad del 12%, beneficio esperado de la empresa. Por su parte la TIR indica una rentabilidad del 54% sobre la inversión, valor bastante alto y por tanto que refleja una alta rentabilidad sobre la inversión realizada, este valor alto se explica debido a que la inversión no es muy alta, y con ésta, se logrará no solamente incrementar la productividad, sino además disminuir los costos, por tanto, con un incremento de la producción y una disminución de los costos, la inversión a realizarse para el mejoramiento de la empresa, será altamente rentable.

4.5.5 Tiempo de Recuperación del Capital

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Diferencia | -26,050 | 15,340 | 15,861 | 16,400 | 16,958 | 17,535 |
| Valor descontado | -26,050 | 13,696 | 12,644 | 11,673 | 10,777 | 9,949 |

| AÑO | FLUJO DE CAJA DESCONTADO | FLUJO ACUMULADO |
|-----|-----------------------------|-----------------|
| 0 | -26,050 | -26,050 |
| 1 | 13,696 | -12,354 |
| 2 | 12,644 | 290 |
| 3 | 11,673 | 11,694 |
| 4 | 10,777 | 22,741 |
| 5 | 9,950 | 32,691 |

Utilizando la fórmula del período de Payback se tiene:

$$\text{Período de Payback} = \left[\frac{\text{Período último con Flujo Acumulado Negativo}}{\text{Acumulado Negativo}} \right] + \left[\frac{\text{Valor absoluto del último Flujo acumulado negativo}}{\text{Valor del Flujo de Caja en el siguiente período}} \right]$$

De lo expuesto anteriormente se tiene que el tiempo de recuperación del capital es de 1.98 años.

4.5.6 Evaluación general de la implementación

Como se ha podido observar, la implementación propuesta permite proyectar resultados financieros muy favorables para la empresa, pues con una inversión no demasiado elevada, se podrá lograr beneficios bastante altos.

La implementación propuesta para la empresa ha logrado determinar las falencias en los procesos, mismas que principalmente estaban relacionadas a una mala distribución de layouts, una baja productividad y tiempos muertos debida a una falta de análisis de los procesos, finalmente esa pérdida de oportunidad de productividad se ha considerado como una potencialidad para incrementar la producción de la empresa, sin necesidad de adquisición de nueva maquinaria o una gran expansión de personal, sino solamente la integración de un

operario más a la producción y la adquisición de equipo de laboratorio, mismo que servirá, tanto para asegurarse de la calidad del producto final, así como para evitar pérdidas al final de la producción o un producto de baja calidad. Con estos aspectos se logró por una parte incrementar la producción y por otra parte disminuir el costo unitario del producto, debido a una mayor productividad y por tanto se ha beneficiado por varios frentes a la empresa.

Se pueden resumir como sigue:

- Se ha mejorado el control de la calidad en los procesos
- El mejoramiento en el control permitirá una mayor garantía de un producto de calidad
- Se ha incrementado la productividad operativa
- Se ha disminuido los tiempos muertos y por tanto optimizado los recursos
- Se ha logrado definir una producción más firme y estándar
- Se ha establecido un incremento de la producción con mínimos recursos
- Se ha disminuido el costo por unidad
- Se logrará una mayor rentabilidad general en la empresa

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El presente estudio, en base a sus objetivos planteados, permitió a la empresa Llanolac, en su proceso productivo de elaboración del yogurt Bríos, mejorar los procesos, pero adicionalmente en base al análisis de los mismos, permitió el mejoramiento de la calidad, producción y eficiencia, optimizando de esta manera la capacidad misma que tiempo que tiene la planta y la empresa en general, lo cual en caso de su implementación tendrá beneficios tanto en reconocimiento como marca frente a sus principales competidores como en mejorar su aspecto financiero. Comparativamente la implementación de la mejora de procesos permitió incrementar la productividad por lote, de 18,11 a 18,78 litros por día; la productividad por día de 320 lt/día a 480 lt/ día; la productividad por horas hombre de 67,27 lt/h-h a 75.68 lt/h-h.

Los beneficios económicos para la empresa considerando la implementación, serán además de la calidad, el incremento productivo, con lo cual se incrementará las ventas y por tanto utilidades, pero adicionalmente con un mayor beneficio por unidad, puesto que el costo de mano de obra por litro logró disminuirse en un 18,68% incrementando aún más los beneficios de la empresa.

Con el mejoramiento de los procesos alcanzado a través de este estudio se puede concluir que la compañía Lácteos Llano Verde está en toda la capacidad de poder ingresar en mercados más grandes y exigentes dentro de esta industria.

El mejoramiento de los layouts ha permitido disminuir los tiempos de movimientos entre actividades, aunque no parezca importante este detalle, ha sido uno de los principales puntales para lograr este gran objetivo de incremento de producción y disminución de tiempos muertos lo cual ha desencadenado en un aumento significativo de la rentabilidad para Llanolac S.A.

Sin duda este tipo de productos está sujeto al grado de calidad que puede mostrar ante sus principales competidores el mismo que es medido por los consumidores, es por eso que además de mejorar el proceso productivo como tal, este estudio se enfocó en ayudar a mejorar de manera paralela el grado de calidad del producto, siendo así que la alta gerencia aprobó la compra de un nuevo sistema que le permita estar a la vanguardia de la tecnología en cuanto a calidad para de esta manera aumentar su competitividad con un producto beneficioso para la salud y bienestar de los principales consumidores.

Con la caracterización, mejoramiento y estandarización de los procesos, se ha dado un mayor realce a las actividades que intervienen en la elaboración del yogurt, las personas encargadas de dichos procesos han adquirido un grado de empoderamiento y compromiso con la compañía que ha permitido generar un ambiente óptimo de trabajo beneficiando aún más este proyecto.

5.2 RECOMENDACIONES

Es fundamental mantener la implementación del presente plan en base a su magnitud planteada, pues se ha propuesto varios aspectos, entre ellos la implementación de control, el mejoramiento en los procesos y por tanto el cambio de procesos, una capacitación que permita este cambio y garantice la calidad en los mismos y una expansión de la producción. Todas estas propuestas son muy importantes mantenerlas, pues sin una adecuada capacitación podría verse en riesgo su funcionamiento.

Se recomienda realizar un plan de mercadeo para expandir el alcance de la empresa, pues como se ha observado la capacidad de planta aún le permite a la empresa ampliarse de manera significativa sin una excesiva inversión, por lo que la propuesta de incremento de la producción debe ir de la mano con el crecimiento comercial, es cual existe y solamente debe ponerse en marcha.

Existen muchas empresas en situaciones similares o muchas en situaciones con problemas importantes en cuanto a calidad, productividad, por lo que se recomienda tomar como base

el presente estudio para que se considere la necesidad de mejoramiento en las empresas industriales a favor de las mismas y por tanto en beneficio de la producción del país.

Del estudio realizado es importante tener en cuenta que contar con proveedores calificados y especializados en la provisión de leche como materia prima para este sector es de suma importancia al momento de obtener el producto final, razón por la cual a pesar que hasta el día de hoy no ha existido ningún problema con los dos proveedores actuales es recomendable establecer lasos de negociación con una tercera compañía teniendo en cuenta que las proyecciones de crecimiento en esta sector son altas, no sería conveniente en algún momento llegar a tener un desabastecimiento de materia prima lo que pondría en riesgo la permanencia dentro de los nuevos clientes que se tienen planificado captar en este año 2015.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referencias en libros

- AMORRAZARAIN, M, (1999): *La gestión por procesos*. Editorial Mondragón Corporación Corporativa, España.
- BEER, Michael. (1992). *La renovación de las empresas. A través del camino crítico*. Mc. Graw Hill. Harvard Business School Press, España.
- BELLOWS, Jeannie, Castek (2000). *Activity Diagrams and Operation Architecture*. Technologies Group Inc.
- BELTRÁN, Jesús (2000). *Indicadores de Gestión Herramientas para Lograr la Competitividad*. 2da. Edición. Editores Colombia. pp.35-36.
- CESTO, Samuel, (2008), *Administración Moderna*. España, Editora Prentice Hall.
- CHANG, Richard, (1996), *Mejora continua de procesos*, Editorial Granica, Argentina.
- CHASE, R. JACOBS, R, AQUILANO, N. (2005), *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. 10a. ed. México: McGraw-Hill.
- DAVENPORT, T.H. (1996), *Innovación de Procesos. Reingeniería del Trabajo a través de la Tecnología de la Información*, Díaz de Santos, Madrid.
- FADI, Kabboul, (2004), *Principios de Organización y Dirección*. España, Editora Prentice Hall.
- FEIGENBAUM, Armand V,(1004), *Control Total de la Calidad*, 3° ed.
- GOMEZ, C., Guillermo,(1997), *Sistemas administrativos: Análisis y Diseños*: Editorial, McGraw Hill, p. 96 - 103, 107 - 117.

- HARRINGTON H. James, (1993), Mejoramiento de los procesos de la empresa. Santafé de Bogotá. Editorial Mc Graw Hill.
- HELLRIEGEL, Jackson Slocum, (2009), *Un enfoque basado en competencias*. México, Mc Graw Hil.
- KAZUKIYO, (1991), El Mejoramiento de la Productividad en el Sector Público. Revista Clad. Vol. 8 No. 1.
- KELADA, J.N. (1999), Reingeniería y Calidad Total, AENOR, Madrid.
- LOJERO Fernández, J. F. (1997). Proceso administrativo. México: ENBA.
- SUÑE, GIL &ARCUSA, (2004).Manual práctico de diseño de sistemas productivos, Madrid. Ediciones Díaz de Santos,
- ROURE, Juan B.; Monino, Manuel; Rodríguez Badal, Miguel A, (1997), Gestión de procesos; Biblioteca IESE No. 47; Estudio y Ediciones IESE. Barcelona. 132 p. 73
- DÍAZ IZQUIERDO, Osdanay, (2007), Propuesta de diseño de los procesos claves y de estructura organizacional para la creación del centro de digitalización de Caracas. Venezuela. Ciudad Universitaria José Antonio Echevarría. La Habana.

Referencias en sitios web

- A. CATELOTTI, Fernando (2006), Tasas de interés, tomado de <http://www.gestiopolis.com/canales7/fin/matematicas-financieras-y-tasas-de-interes.htm>
- CABALLANO, José Luis, (2010), Gestión de la Calidad, tomado de http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/gestiondelacalidad/
- CARRASCO, Juan bravo (2011), Gestión de Procesos , Alineados con la estrategia, 4ª Edición (320 páginas tomado de:

http://www.evolucion.cl/resumenes/Resumen_libro_Gesti%F3n_de_procesos_JBC_2011.pdf.

- CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA DEL ECUADOR, (Cilecuador, 2012), Historia del CIL, tomado de http://www.cilecuador.org/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=3
- COLECTIVO DE AUTORES DEL INSTITUTO ANDALUZ DE TECNOLOGÍA, (2003), Guía para una gestión Basada en Procesos, tomado de <http://www.centrosdeexcelencia.com/dotnetnuke/Portals/0/guiagestionprocesos.pdf>
- GRHCONSULTORES, (2013), Gestión y Diseño de procesos, tomado de <http://www.grhconsultores.com/portfolio/gestion-y-diseno-de-procesos>.
- INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CATALUÑA, (2008), LA industria alimentaria, tomado de <http://ben.upc.es/documents/eso/aliments/HTML/lacteo.html>
- MALLAR, Miguel (2010) La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente, Vision Futuro Tomado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1668-87082010000100004&script=sci_arttext
- MARKETS, (2012), Principales Indicadores Macroeconómicos, tomado de <http://www.markets.com/es/education/fundamental-analysis/main-economic-indicators.html>
- MARTÍNEZ De Ita, (2007), María Eugenia. *El concepto de productividad en el análisis Económico*. Red de Estudios de la Economía Mundial. México. Disponible: <http://www.redem.buap.mx/acrobat/eugenial.pdf>
- MORCILLO RÓDENAS, C. (2000): Gestión por Procesos en Andalucía: ¿Qué aportan?; en HTU www.samfyc.es/nueva/revista/PDF/v3n3/01.pdf UTH.

- Muñiz, Luis (2012) Como implantar y evaluar un sistema de control de gestión, España: PROFIT editorial.
- Norma Internacional UNE-EN-ISO 9000:2000, Guía para la Aplicación de la Norma UNE-EN-ISO 22000 tomado de <http://www.eurocarne.com/informes/pdf/iso22000.pdf>
- REGISTRO OFICIAL N° 941 No. 2013 001, tomado de <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2013/abril/code/20875/registro-oficial-no-941--jueves-25-de-abril-de-2013>

Anexo 1 REGISTRO OFICIAL N° 941 No. 2013 001

REGISTRO OFICIAL N° 941 No. 2013 001 que regula las actividades de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca

CAPÍTULO III DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA DE LECHE

Art. 7.- Producción primaria.- El MAGAP fomentará el aumento de la productividad en el hato ganadero y el uso de la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche emitida por AGROCALIDAD, en coherencia con las normativas vigentes tanto a nivel nacional como internacional. Para cumplir con estos objetivos deberá efectuar lo siguiente: 1. Fortalecer a organizaciones, asociaciones, cooperativas y demás formas asociativas de productores, asegurando la activa participación de los mismos en los planes y programas que se desarrollen.

2. Desarrollar el sector de la producción primaria de leche de las especies bovina, caprina, ovina y bufalina.

3. Facilitar, promover y generar procesos de democratización masiva de acceso a nuevas tecnologías y sistemas de producción primaria.

Art. 8.- El productor lechero garantizará que las actividades de producción primaria no afecten la inocuidad de la leche, para lo cual deberá implementar las buenas prácticas pecuarias, sujetas a los manuales emitidos por AGROCALIDAD.

Art. 9.- El productor debe registrar sus hatos lecheros en las oficinas provinciales del MAGAP, a fin de garantizar la identificación de animales, trazabilidad y el control oficial de enfermedades de declaración obligatoria.

Art. 10.-Precio de leche cruda: El MAGAP fijará el precio de sustentación más calidad, por litro de leche cruda pagada en finca.

Art. 11.- El MAGAP, a través de la Subsecretaría de Ganadería, receptará las denuncias realizadas por los productores lecheros sobre incumplimientos en el pago del precio de sustentación de la leche cruda en finca y las bonificaciones por calidad. El MAGAP realizará las acciones pertinentes en aplicación del artículo 53 de la Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder del Mercado.

CAPÍTULO IV DE LA RECOLECCIÓN DE LECHE

Art. 12.- Recolección de la leche:

1. La leche cruda debe cumplir con lo establecido en las Normas Técnicas vigentes en el ámbito de competencia de cada una de las Partes, previo a la recepción en los centros de acopio o plantas procesadoras lácteas;
2. La leche deberá recolectarse en recipientes de acero inoxidable o aluminio, destinados exclusivamente para este objeto y que protejan al producto leche cruda de la contaminación ambiental;
3. Todas las personas que estén en contacto y manipulen leche cruda al momento de su recolección, deberán cumplir con lo estipulado en la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche emitida por AGROCALIDAD.

Art. 13.- La leche ordeñada y filtrada se enfriará inmediatamente a una temperatura no superior a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, y se mantendrá en estas condiciones durante el almacenamiento en finca. En el caso del ordeño de la tarde, se podrá consolidar con la leche del ordeño del día siguiente, para su entrega.

Únicamente cuando se cuente con equipos de enfriamiento, que posibiliten mantener de forma prolongada la leche ordeñada, bajo condiciones uniformes, dentro del rango citado de temperatura, se podrá consolidar un volumen máximo de hasta 3 ordeños, antes de su entrega.

Art. 14.- Las fincas productoras de leche que no dispongan de equipamiento para refrigerar leche, contarán como mínimo con fosas debidamente acondicionadas, limpias y protegidas de contaminación y radiación solar, que cuente con suministro de agua fría corriente, con capacidad para el almacenamiento de todos los recipientes que contengan leche cruda correspondiente a la recolección de un ordeño debidamente identificados, debiendo transportar rápidamente al centro de acopio o a la planta procesadora.

CAPÍTULO V DEL TRANSPORTE DE LECHE CRUDA

Art. 15.-Habilitación para transportar la leche cruda desde los hatos.- Toda persona natural o jurídica que transporte leche cruda, se registrará en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca a través de AGROCALIDAD, para lo cual dicha institución emitirá el procedimiento para el registro.

Art. 16.- El control del transporte de la leche cruda hacia los centros de acopio o plantas de procesamiento será realizado por AGROCALIDAD y debe cumplir con las siguientes condiciones higiénico-sanitarias:

1. El personal encargado de recoger y transportar la leche deberá acogerse a los protocolos de bioseguridad establecidos en los manuales de buenas prácticas emitidos por AGROCALIDAD.
2. El transporte se realizará en camiones cisterna (o de enfriamiento) o recipientes de acero inoxidable o aluminio que permitan mantener la leche cruda en condiciones que garanticen la conservación de la inocuidad de la leche.

Art. 17.- Recipientes para el transporte de leche:

1. Recipientes: Los recipientes para el transporte de leche destinada a centros de acopio o plantas de procesamiento serán de acero inoxidable o aluminio y deberán estar en las mejores condiciones de conservación e higiene. Estos recipientes no serán usados para transportar otro líquido que no sea leche, y queda prohibido el uso de recipientes plásticos o cualquier otro material no especificado en este instrumento.
2. Transporte en camiones cisterna o de enfriamiento: Se realizará en tanques de enfriamiento o tanques isotérmicos, contruidos en acero inoxidable y que faciliten la limpieza y desinfección, que cumplirán con los siguientes requisitos mínimos:
 - a. Las superficies de contacto con la leche deben estar contruidas de acero inoxidable.
 - b. Las tubería de carga y descarga que forman ángulos deben estar provistas en sus intersecciones de uniones cruz o codos con tapa.
 - c. Los tanques cisterna deberán contar con un sistema de control de temperatura que se encuentre en perfecto funcionamiento. Este estará sujeto a los controles que realice AGROCALIDAD.

d. El medio de transporte dispondrá de equipamiento aislante y/o equipo de refrigeración para mantener la leche cruda a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ a fin de garantizarse la conservación de la inocuidad de la leche.

3. Mantenimiento de los recipientes para el transporte de leche:

Los recipientes, una vez vaciados, serán sometidos a un proceso de lavado y desinfección, en lo posible con acción de vapor vivo o a través de un sistema de limpieza químico; que también serán objetos de controles establecidos por la autoridad competente, los parámetros de medición de contaminación serán los aplicados en las plantas de procesamiento de lácteos.

CAPÍTULO VI DE LOS CENTROS DE ACOPIO

Art. 18.- Los centros de acopio, realizarán el control de recepción de la leche cruda, a diario, de todos sus proveedores, incluido el transporte recolector llevando un registro que permita el controlar la trazabilidad del producto, con las siguientes pruebas:

1. Comprobar por análisis sensorial las características organolépticas de olor y color propios de la leche cruda de cada una de las especies animales.
2. Comprobar si cumple con requisitos conforme lo estipulado en la normativa técnica vigente para leche cruda.
3. Comprobar si contiene adulterantes, neutralizantes o conservantes. Aplicando la normativa vigente.
4. Para el caso de comprobar el contenido de residuos de antibióticos se realizará al menos una prueba por cada tanque. En el caso de que el resultado de esta prueba sea positivo, el Centro de Acopio determinará la metodología para identificar el origen del problema y tomar los correctivos necesarios.
5. Controlar la temperatura durante el almacenamiento así como la duración de éste en cada partida o tanda. Todos los tanques o depósitos de almacenamiento de leche cruda han de disponer de termómetros exteriores funcionales y calibrados.
6. Verificar y registrar la temperatura de refrigeración durante el transporte desde el centro de acopio hacia la industria y en el momento de recepción en la industria.

Art. 19.- La leche enfriada en centros de acopio y tanques de enfriamiento, solo podrá destinarse a las plantas de procesamiento de leche o procesos posteriores, que aseguren la inocuidad de sus productos más no para la venta directa al consumidor.

Art. 20.- Los centros de acopio y tanques de enfriamiento de leche, cumplirán con condiciones higiénico-sanitarias y con lo establecido en el presente instrumento. Los centros de acopio deben contar con un laboratorio propio básico o con el servicio de laboratorio proporcionado por terceros, el mismo que deberá estar habilitado para análisis físico-químico, sensorial y microbiológico de la leche.

Los laboratorios contratados para proporcionar los servicios antes mencionados deberán estar legalmente constituidos y acreditados.

Art. 21.- Para que un establecimiento sea considerado como Centro de Acopio Lechero, debe contar con, al menos, áreas definidas para: recepción, análisis, enfriamiento y entrega; cuyas instalaciones no podrán ser dedicadas a operaciones distintas para las cuales fueron creadas. Para tal efecto los Centros de Acopio Lechero cumplirán con los siguientes requisitos:

1. Se ubicarán en un lugar geográfico alejado de fuentes contaminantes.
2. Constarán de un patio de cemento de tamaño suficiente para el ingreso de vehículos y fácil desembarque de leche, con pendientes suficientes (2%) para asegurar el rápido drenaje.
3. Dispondrá de fácil evacuación de aguas de lavado y de lluvia al sistema de alcantarillado y/o sistemas de descarga de aguas servidas.
4. Deberá contar con una plataforma o andén de recepción, techado y diseñado para lograr una operación de carga y descarga fácil, construida en cemento, pudiendo revestirse con material resistente al ácido láctico, facilitando el lavado con pendiente hacia desagües conectados a la red de evacuación de aguas.
5. Deberá tener un área cerrada de construcción sólida para albergar, él o los tanques de refrigeración y equipos auxiliares; y, dispondrá de una adecuada ventilación, la misma que será protegida o limitada con malla plástica.
6. En los Centros de Acopio Lechero, con volúmenes de recepción mayores a los 2.000 litros diarios, deberá existir un área cerrada, ubicada de preferencia en las cercanías de la recepción, destinada al laboratorio básico de análisis de la leche, que cumplirá con

requisitos establecidos en la normativa técnica vigente. Su construcción, equipo e instalaciones garantizará un fácil lavado, desinfección, mantenimiento y orden.

7. El área para el lavado y desinfección de recipientes, se ubicará al lado de la recepción, y abarcará una superficie suficiente para el almacenamiento bajo techo de los mismos.

8. Los servicios sanitarios y área de vestidores de los operarios se ubicarán fuera del área de manejo de la leche cruda.

9. Existirá un área para almacenar los insumos necesarios para el manejo y operación del Centro, que estará separada de las áreas en que se maneja la leche cruda, con su debida rotulación.

10. Equipamiento del Centro de Acopio.- El Centro de Acopio Lechero deberá contar con:

a. Un sistema higiénico que permita medir el volumen o peso de la leche recibida, con exactitud.

b. Los Centros de Acopio Lechero con volúmenes de recepción superiores a los 10.000 litros diarios, deberán contar con una máquina lavadora mecánica o manual para el lavado de los recipientes de leche, y un enfriador tubular o de placas u otro que aseguren el rápido enfriamiento de la leche así como la instalación de una caldera u otro equipamiento para el suministro de vapor o agua para las operaciones de lavado de equipos, recipientes y utensilios.

c. Los Centros de Acopio Lechero con volúmenes inferiores a los 10,000 litros diarios, podrán enfriar la leche en tanques de enfriamiento individuales, siempre y cuando éstos cumplan con el requisito de alcanzar las temperaturas mínimas conforme la norma técnica, para lo que existirá un sistema que permita lavar con agua caliente.

d. En caso de que el Centro de Acopio Lechero usare enfriadores de placa o tubulares, se dispondrá de tanques o silos de acero inoxidable con agitación mecánica y debidamente aislados (termos), para asegurar mantener la temperatura de 4 °C hasta que la leche sea retirada del centro de acopio.

e. Contar con suficiente agua potable para todas las operaciones del mismo. En el caso de instalar un tanque para almacenamiento de agua potable o entubada clorada, se recomienda que éste tenga la mayor capacidad posible para asegurar una limpieza completa de todas las instalaciones y equipos. Todos los equipos de enfriamiento, independientemente de su tamaño, deberán usar productos de limpieza y desinfección apropiados para uso en lechería y aprobados por AGROCALIDAD.

Art. 22.- Los centros de acopio se registrarán en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP, a través de AGROCALIDAD, con lo cual obtendrán la autorización de operación, previo el cumplimiento de los requisitos que definirá dicha institución para este fin y el presente instrumento.

Art. 23.- AGROCALIDAD efectuará verificaciones post registro, del cumplimiento de los requisitos higiénicos – sanitarios por parte de los centros de acopio.

Art. 24.- Los centros de acopio, deberán informar mensualmente al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, sobre el pago por litro de leche al productor en finca y la nómina de proveedores.

CAPÍTULO VII DE LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LECHE Y SUS DERIVADOS

Art. 25.- Todas las plantas de procesamiento de leche y sus derivados contarán con el permiso de funcionamiento otorgado por el Ministerio de Salud Pública a través de sus organismos competentes de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Salud.

Art. 26.- Las plantas de procesamiento de leche y/o derivados lácteos cumplirán las disposiciones establecidas en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos Procesados y la Regulación Sanitaria de Alimentos. El monitoreo de su cumplimiento será responsabilidad del Ministerio de Salud Pública, a través de los organismos competentes.

Art. 27.- Las industrias lácteas sean éstas micro, pequeñas, medianas y/o grandes empresas, deberán informar mensualmente al Ministerio de Agricultura, Ganadería,

Acuicultura y Pesca, a través de la Subsecretaría de Ganadería, sobre el pago por litro de leche al productor en finca y la nómina de proveedores.

CAPÍTULO VIII TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS PROCESADOS

Art 28.- El transporte hasta el punto de venta deberá cumplir con las condiciones mínimas en función de la naturaleza del producto. Deberá estar en condiciones para mantener temperaturas óptimas que aseguren el mantenimiento de su calidad e inocuidad.

1. Productos pasteurizados: 4°C +/-2 °C.
2. Productos de larga duración a temperatura ambiente (leches y productos derivados UHT, leche esterilizada, lácteos enlatados: 0°C a 22°C.
3. Queso de pasta blanda: 4 a 8°C.
4. Quesos de pasta dura: 8 a 12°C.
5. Leche en polvo: 0 a 24°C.
6. Productos congelados: temperaturas menores a -18°C.

Art 29.- Los locales de comercialización y subdistribución deben disponer de un área adecuada para mantener la cadena de frío de la leche y productos lácteos que requieren conservarse en refrigeración o congelación.

Art 30.- Es obligación de las plantas procesadoras, comercializadores y locales de venta permitir la toma de muestras de leche procesada y derivados lácteos en cualquiera de las etapas del ciclo producción-consumo por parte de los profesionales técnicos del Ministerio de Salud Pública para fines de control de calidad e inocuidad pos registro respectivo.

CAPÍTULO IX ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD E INOCUIDAD Y DEFENSA AL CONSUMIDOR

Art. 31.- Se verificará el cumplimiento de requisitos de inocuidad y calidad mediante inspecciones de Buenas Prácticas Pecuarias, Buenas Prácticas de Manufactura,

operativos interinstitucionales, control post-registro de alimentos procesados u otros, conforme a las competencias de cada Ministerio.

Art. 32.- En las plantas de enfriamiento, centros de acopio de leche, plantas de industrialización de leche y derivados lácteos, se conservará durante cinco (5) años, los registros que soportan la aplicación del sistema de autocontrol, para la verificación de la autoridad competente.

Art. 33.- El Ministerio de Industrias y Productividad será el encargado de regular el cumplimiento de los requisitos, exigidos en los reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, por parte de los fabricantes y de quienes importen o comercialicen productos lácteos sujetos a dicha reglamentación. Esto de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

Art. 34.- El Ministerio de Salud Pública, se encargará, sin perjuicio de la participación de los demás organismos gubernamentales competentes, del control de calidad de los productos lácteos de conformidad con la normativa vigente.

Art. 35.- El Ministerio de Industrias y Productividad regulará dentro de sus competencias el rotulado mínimo de alimentos señalado en el Art. 14 de la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y las normas vigentes (rotulado y etiquetado específico).

Art. 36.- De la publicidad y promoción:

1. El Ministerio de Industrias y Productividad, declarará Publicidad Prohibida a todas las formas de publicidad engañosa o abusiva, o que induzcan a error en la elección del bien o servicio que puedan afectar los intereses y derechos del consumidor, según lo dispuesto en el Art. 6, capítulo III de la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor.

El Ministerio de Salud Pública regulará y controlará toda forma de publicidad y promoción que atente contra la salud e induzca a comportamientos que la afecten negativamente, según lo dispuesto por la Ley Orgánica de Salud.

CAPÍTULO X PROHIBICIONES

Art. 37.- Se prohíbe la denominación de leche a productos que no procedan de animales lecheros.

Art. 38.- Se prohíbe la comercialización directa de leche cruda o leche cruda enfriada, quesos frescos, yogurt y otros elaborados para consumo humano, excepto en aquellos productos que por requerimiento implícito en su elaboración lo requieren, para lo cual se deberá tomar las medidas necesarias que garanticen la inocuidad del producto final.

Art. 39.- Se prohíbe la adición de conservantes químicos o neutralizadores de la acidez a la leche cruda, así como la re higienización de la leche para el consumo directo.

Art. 40.- Se prohíbe la comercialización de productos con la denominación de leche, cuando presenten modificaciones en su composición natural, tales como: ingredientes, aditivos, suero de leche o cualquier otra sustancia no autorizada por la normativa vigente.

Art. 41.- Se prohíbe la comercialización de leche y sus derivados en establecimientos que no cuenten con las condiciones mínimas de almacenamiento, que requiere cada tipo de producto según este instrumento y las normas vigentes.

Art. 42.- Se prohíbe el uso de suero de leche en todas las etapas de la cadena de producción de leche, desde el ordeño hasta la comercialización en leche pasteurizada, ultra-pasterizada y en todos aquellos productos en los cuales las normas técnicas vigentes consideren al suero de leche como adulterante. Se prohíbe la comercialización del suero de leche sin desnaturalizar con la adición de colorantes de calidad alimentaria a excepción de aquellas plantas que han registrado bebidas a base de suero y para lo cual cuentan con los Registros Sanitarios correspondientes y cuya etiqueta identifique a los productos como bebida a base de suero.

Art. 43.- Se prohíbe la distribución y comercialización de la leche procesada y sus derivados que no cuenten con el registro sanitario correspondiente.

Art. 44.- Se prohíbe la venta fraccionada del contenido del envase de leche pasteurizada, así como vaciar su contenido en recipientes que presenten los compradores, y la venta en carros cisternas.

Art. 45.- Se prohíbe el almacenamiento de leche y sus derivados, en locales en los que se encuentren sustancias nocivas o peligrosas.

Art. 46.- Se prohíbe cualquier forma de falsificación, contaminación, alteración o adulteración, o cualquier procedimiento que produzca el efecto de volverlos nocivos o peligrosos para la salud humana.

Art. 47.- Se prohíbe el uso de aditivos para disimular, atenuar o corregir las deficiencias tecnológicas de producción, manipulación o conservación y para resaltar fraudulentamente sus características.

Art. 48.- Se prohíbe la importación de leche y derivados lácteos que no cumpla con la regulación sanitaria de alimentos, en envases predeterminados o a granel por ser alimento procesado.

Art. 49.- Se prohíbe la compra o venta de leche cruda a un precio inferior al precio de sustentación fijado por el Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

CAPÍTULO XI VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO DE LA LECHE Y DERIVADOS LÁCTEOS

Art. 50.- Toda leche procesada y derivados lácteos, así como los insumos para uso en la industria láctea, los medios de transporte, sus embalajes y productos serán sometidos a control para verificar su estado sanitario y el cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa legal vigente.

Art. 51.- El control del expendio de leche procesada y derivados lácteos en la vía pública lo realizarán los municipios, en coordinación con la Autoridad Sanitaria Nacional.

CAPÍTULO XII SANCIONES

Art. 52.- La infracción a las prohibiciones estipuladas en el Capítulo X de este Reglamento, serán sancionadas de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Salud, Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado, Ley Orgánica de Defensa del Consumidor y otra normativa aplicable para el efecto.

Art. 53.- Los establecimientos sujetos a control y vigilancia sanitaria que no cuenten con permiso de funcionamiento serán sancionados conforme lo establece la Ley Orgánica de Salud.

Art. 54.- En caso de incumplimiento de una o más disposiciones de este Instrumento, se aplicarán las sanciones y el procedimiento contenidos en la Ley y normativa vigentes pertinentes.

Art. 55.- Conforme a la Ley Orgánica de Salud y a la Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder del Mercado, se concede acción pública para denunciar, ante la autoridad competente, la infracción a lo dispuesto en este Reglamento.

Art. 56.- El MAGAP al comprobar el incumplimiento del pago del precio de sustentación, más calidad, por litro de leche en finca, procederá a denunciar el hecho ante el Superintendente de Control del Poder de Mercado a quien se le solicitará las medidas preventivas que se considere pertinentes con la finalidad de preservar las condiciones de competencia afectadas, evitar el daño que pudieran causar esas conductas y asegurar la eficacia de la resolución definitiva que emita la Superintendencia.